B 6988 E
DM 5,–
SFR 5,–
ÖS 40,–

KlangBild

Januar 1981 1

HiFi, Video und Musik

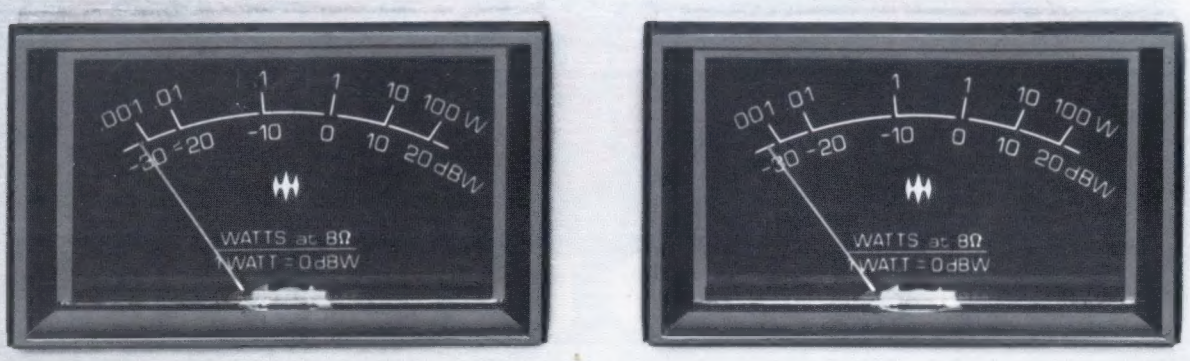
Pop-Aufnahmen:
Der manipulierte Sound

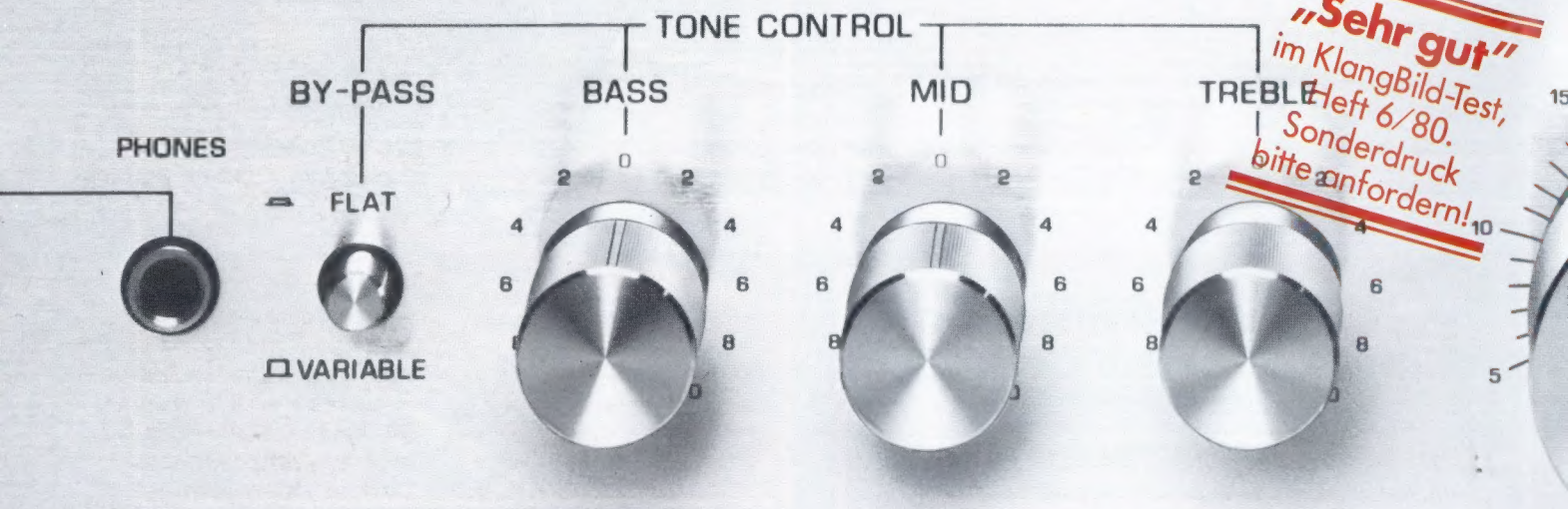
Letzter Schrei
„Walkmänner" im Test

Großer Vergleichstest: 11 Hi-Fi-Empfänger

Sturm aus England:
Manfred Manns Earth Band kommt

SCOTT INTEGRATED AMPLIFIER 460A





„Sehr gut" im KlangBild-Test, Heft 6/80. Sonderdruck bitte anfordern!

The Great American Sound

Receiver, Tuner, Amplifier, Speakers, Tape Decks und Turntables in der bekannten SCOTT Top Quality HiFi.

Amplifier 460 A

SCOTT® Top Quality HiFi

SSH-Vertrieb GmbH
Weidenstraße 8, 4802 Halle/Westf.
Telefon 05201/10101, Telex 931956

Goldene Ohren gesucht

Noch gar nicht so lange ist es her, daß wir einen Test von (Vor-) Verstärkern veröffentlichten. Was wir dabei überhaupt nicht erwarten konnten, war die Resonanz auf diesen Test. Kaum war das Heft auf dem Markt, da kamen Anrufe. Der Wortlaut: Wie konntet ihr das Gerät „X" mit „sehr gut" beurteilen, wo doch jeder weiß, daß der Hersteller von „X" nun mal keine Verstärker bauen kann. Und dann das Gerät „Y": Hier weiß doch jeder Audiophile, daß diese Geräte am besten klingen.
Was soll man nun dazu sagen? Zuerst einmal: Wir schreiben nur das, wovon wir überzeugt sind und wovon wir uns überzeugt haben – unabhängig davon, was „man" sagt. Es gibt jedoch immer wieder Schamanen, die einen geheimnisvollen Hi-Fi-Geist beschwören und dann Dinge hören (oder zu hören glauben), die eben nicht zu hören sind. Schreibt man dies, so setzt man sich natürlich gleich dem Vorwurf aus, eben Bohnen in den Ohren zu haben, aber gemach.

Vor zwei Jahren bot nämlich eine Hamburger Vertriebsgesellschaft von Hi-Fi-Produkten jedem 1000 DM bar auf die Hand, der einen Verstärker bringen könnte, der „besser" als die Produkte dieser Firma klingt.

Dann gab es zwei Kategorien von Hi-Fi-Fans. Die einen, sie machten – auf der Internationalen Funkausstellung – einen weiten Bogen um diesen Stand, wo man dort doch so gespannt auf ihre (von ihnen selber) vielgepriesenen goldenen Ohren war.

Die anderen schleppten herbei, was gut und insbesondere teuer war, und schreckten auch vor digitalen Tonaufnahme-Apparaturen nicht zurück. Das Ergebnis war hier ebenfalls niederschmetternd: Es gab nichts Besseres; noch niederschmetternder: Es gab auch nichts anders Klingendes!

Hier muß man aber noch auf eine gewisse Hinterlistigkeit hinweisen: Der Test wurde nur blind durchgeführt. Man wußte nie, welcher Verstärker gerade lief. Die Chance für eine richtige Aussage war also immer 50:50. Und so war dann auch das Ergebnis: unentschieden. Die besagte Vertriebsfirma war inzwischen auch schon bereit, die 1000 DM dem zu zahlen, der überhaupt irgendwelche Unterschiede hört. Doch bis heute holte sich keiner die 1000 DM. Weil er eben immer zu 50 % falsch lag.
Es geht hier nicht darum festzustellen, daß in Verbindung von (bestimmten) Lautsprechern mit (bestimmten) Verstärkern möglicherweise unterschiedliches Verhalten festzustellen ist. Eine korrekte, allgemeine klangliche Aussage über den Verstärker ist aber deshalb nicht möglich, weil man dann auch sagen müßte, wie er sich mit den anderen 832 auf dem Markt befindlichen Lautsprechertypen verträgt, denn jeder ist ja etwas anders, was sein Verhalten bei angelegter Tonspannung betrifft.
Ohne ein bißchen Wissenschaftlichkeit (und Seriosität natürlich) geht es also bei einem Test nicht. Wer aber doch glaubt, klangliche Unterschiede von Verstärkern (Anpassung von Tonabnehmern an Verstärker einmal ausgeklammert) feststellen zu können, ist gerne aufgerufen, uns das vorzuführen. Eines ist jedoch klar, es gilt nur der Blindtest, und auch die Abschluß-Last ist vorgegeben. Wir sind gespannt auf „das goldene Ohr".

Ihr

Bernhard Krieg

Bernhard Krieg

Inhalt

In diesem Heft beginnen wir mit dem neuen Magazin-Format, das handlicher ist als das bisherige und auch im Titel unsere Themenbereiche besser umschreibt. Der Inhalt jedoch ist – wie gehabt – reich an Informationen über Hi-Fi-Geräte, beispielsweise Tuner, die einem umfangreichen Test unterzogen wurden. Doch auch den übrigen Themenbereichen wurden etliche Seiten gewidmet, um Ihnen die langen Winterabende zu verkürzen.

Vorwort 3

Goldene Ohren gesucht

Leserbriefe 6

Nachrichten 10

HiFi on the Rocks 12

Der total manipulierte Sound
Ein Gespräch mit Pop-Tonmeister Hans Menzel

HiFi für Einsteiger 26

Das Kassettenbandgerät (II)
Mit Elektronik gegen Bandrauschen

Video 32

Bildschirmtext und Videotext
Lesestoff vom Fernsehschirm

Das Programmier-Ei des Kolumbus 37

Schaltungsfinessen 38

Ohne Aussteuerungsregler . . .
. . . aber auch ohne Automatik

KlangBild Test

Harter Brocken 42
Tonabnehmer Astrion von ADC zum ersten Mal im Test

Kontrastprogramm 44

Elf Tuner im Vergleichstest

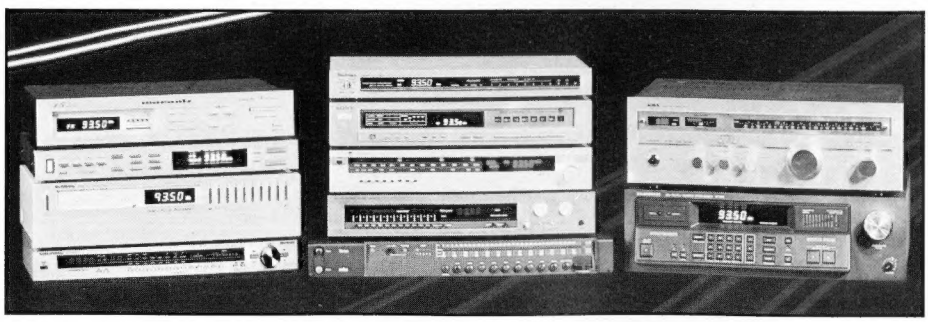
Die Meinung des Fachmanns 46

Daten allein reichen nicht

Unser Autor Franz Schöler besuchte eine Pop-Musik-Produktionsstätte (Seite 12).

Walkman nennt man die kleinen Stereo-Kassettengeräte, die wir auf Seite 88 unter die Lupe genommen haben.

Elf Tuner mit recht unterschiedlicher Ausstattung werden im großen Vergleichstest auf Seite 44 vorgestellt.



ST-6000 von Grundig 47

AT-9700 E von Aiwa 49

TS 501 von Braun 50

ST 7100 H/HB von Sharp-Optonica 52

ST-J 75 von Sony 53

TT 750 von Telefunken 54

ST 510 von Marantz 55

T-14 von Luxman 56

T 1000 von General 57

ST-S7 von Technics 63

D 6320 von BASF 69

Für technisch Interessierte 59
Abstimmung beim Synthesizer-Tuner

Daten- und Punktetabelle Tuner 60

Dienstbare Geister 74
Drei Plattenspieler für programmierte Musikwahl

Plattenspieler RP 7100 H von Sharp-Optonica 75

Tangential-Plattenspieler LP 3000 von Aiwa 79

Plattenspieler RP 9100 H/HB von Sharp-Optonica 83

Die Disco in der Westentasche 88
Fünf tragbare Kassettenrecorder

TPS 30 von Aiwa 90

HPS 100 von Technidyne 91

RX-2 700 von Panasonic 92

KT-S 2 von Toshiba 93

TPS-L 2 von Sony 93

Daten- und Punktetabelle Tragbare Kassettenrecorder 94

Goliath gegen David 96
Das Spulentonbandgerät GX 635 D von Akai

KlangBild stellt vor

Geräteneuheiten 64

Geräteneuheiten 87

KlangBild aktuell 70

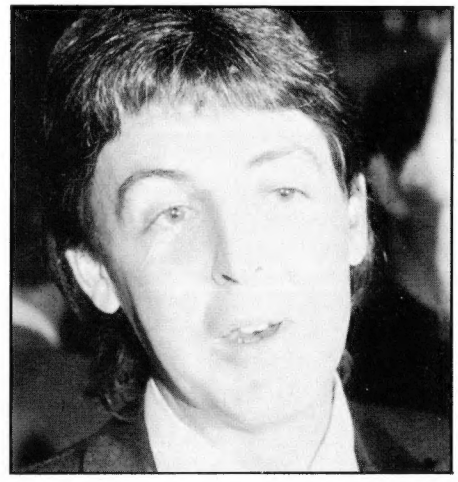
Ein neues Mittel gegen Rauschen
Dolby C, das neue System der Dolby Laboratorien

Musik

Ruhe vor dem großen Sturm 100
Manfred Manns Earth-Band kommt nach zwei Jahren wieder nach Deutschland

Musiknachrichten 102

Paul McCartney im Gespräch 104



Musik war und ist immer noch sein Hobby: Paul McCartney.

Die audiophile Platte

Trommler 103

Jazz – wie in alten Zeiten 108

Klassik für Einsteiger 109

Neue Schallplatten „Klassik" 110

Vorschau 114

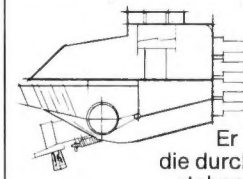
Inserenten 114

Impressum 114

Tatsache:
Fünf neue Shure Tonabnehmer bieten die exklusive Technologie des V 15 Typ IV

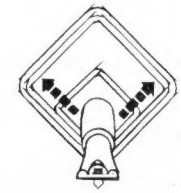
Die M 97 Serie.

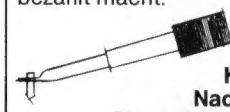
Ein neues Kapitel in der HiFi-Entwicklung. Shure hat die erst durch die Raumfahrttechnologie möglich gewordenen Eigenschaften des berühmten V 15 Typ IV auf eine ganze Serie von fünf Hochleistungssystemen übertragen: die M 97 Ära IV Serie. Mit 5 untereinander austauschbaren Nadeleinschüben für eine optimale Anpassung an jede Anlage zu erschwinglichen Preisen.



Mit dynamischem Stabilisator. Er beseitigt Probleme, die durch Höhenschlag entstehen, er neutralisiert die elektrostatische Aufladung und leistet Feinarbeit bei der Reinigung vor dem Diamanten.

Mit SIDE-GUARD Nadelträgerschutz. Er bewahrt den empfindlichen Nadelträger auch bei seitlicher Belastung vor Bruch und Verbiegung. Eine einzigartige Einrichtung, die sich bezahlt macht.





Die teleskopartige Konstruktion des Nadelträgers. Sie ergibt eine geringere effektive Masse und eine entscheidend verbesserte Abtastfähigkeit.

Die M 97 Serie. Fünf Möglichkeiten, Ihre HiFi-Anlage neu abzustimmen!

SHURE

Deutschland: Sonetic Tontechnik GmbH, Frankfurter Allee 19-21, 6236 Eschborn
Schweiz: Telion AG, Albisriederstr. 232, 8047 Zürich
Österreich: H. Lurf, Schottenfeldgasse 66, 1070 Wien

Auseinandersetzung

Sehr geehrter Herr Krieg,

nachdem mehrere Telefonate und persönliche Gespräche vorangegangen sind, möchte ich Ihnen unsere Haltung nochmals erläutern:

Wir sind überzeugt, in Ihrem Lautsprecher-Test, bei dem unser Modell BM 6 schlecht abschnitt, zum Gegenstand einer Auseinandersetzung zwischen verschiedenen Zeitschriften geworden zu sein. Wir haben diese Differenzen nicht verursacht und möchten auch nichts damit zu tun haben. In unserer Überzeugung bestärken uns mehrere Tatsachen. Einerseits haben Sie selber unsere Lautsprecher im Hi-Fi-Journal des Stern *außerordentlich gelobt, andererseits schnitten sie zweimal in Ihrer Zeitschrift hervorragend ab.*

Dazu kommen noch weitere Fakten:

Die Tatsache, daß dieselben Lautsprecher in Fono Forum *völlig anders bewertet wurden, obwohl beide Tests auf denselben meßtechnischen Grundlagen beruhten, womöglich sogar Ihrer Zeitschrift zum fraglichen Zeitpunkt gar nicht zur Verfügung standen; außerdem die Tatsache, daß wir nicht die einzigen Betroffenen sind, sondern auch Firmen wie AKG, Thorens oder Grundig mit Ihren unverständlichen Testurteilen konfrontiert wurden.*

Trotz klarer Abmachungen, die wir zum ersten Mal während eines Gesprächs auf der Hi-Fi-Messe getroffen haben und die dann mehrfach telefonisch bestätigt wurden, ist eine gründliche Bereinigung der Angelegenheit bisher nicht erfolgt. Da wir die Souveränität einer Zeitschrift nicht in Frage stellen können oder wollen, müssen wir uns zunächst mit dem Klangbild-Testurteil abfinden.

Bitte haben Sie jedoch Verständnis dafür, daß wir uns künftig gegen Urteile, die wir als unsachlich, widersprüchlich und allen bisherigen Erfahrungen zuwiderlaufend empfinden, mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln zur Wehr setzen werden. Einer dieser Schritte wird sein, eine ausführliche Dokumentation sämtlicher Testurteile Ihrer Zeitschrift zu erstellen, die Begründungen und Meßgrundlagen zu analysieren und der deutschen Industrie sowie dem Fachhandel zur Verfügung zu stellen; ein anderer, solche Tests künftig im Kreise der Betroffenen, also der Hersteller oder Vertriebsfirmen selbst, zu erörtern.

Angesichts der Tatsache, daß Sie ursprünglich eine rasche Korrektur Ihres Testberichtes zugesagt hatten, die die Widersprüche zu vorangegangenen Veröffentlichungen klären sollte, dies jedoch laut unserem Gespräch bei Ihnen in München inzwischen nicht mehr vorhaben, haben wir uns entschlossen, Ihrer Zeitschrift keine Testexemplare zur Verfügung zu stellen.

Mit freundlichem Gruß
Backes & Müller GmbH
Friedrich Müller

Gemeint ist der Testbericht in KlangBild 8/80 „Vergleichstest aktiver Lautsprecherboxen". Die Boxen BM 6 hierfür wurden uns – im Gegensatz zu früheren Veröffentlichungen – nicht vom Hersteller direkt zur Verfügung gestellt. Wir besorgten uns diesmal die Boxen im einschlägigen Fachhandel.

In KlangBild ist der vollständige Wortlaut der Testjury veröffentlicht, ohne positive und negative Interpretation. Die Testjury arbeitete völlig unabhängig von – aber im Auftrage der Zeitschriften – KlangBild und *Fono Forum*. Der Vorwurf „Gegenstand einer Auseinandersetzung zwischen verschiedenen Zeitschriften" zu sein, ist völlig aus der Luft gegriffen und stellt einen Angriff auf die zweifelsfreie Integrität der Testjury dar. *Fono Forum* veröffentlichte einen stark gekürzten (geschönten?) Text. Die in *Fono Forum* abgebildete Frequenzgangkurve ist auch nicht die der BM 6, sondern die der XSM 3000 von Grundig.

Wir halten uns, wo immer es geht, an deutsche und internationale Normen bei Messung und hörphysiologischer Beurteilung. Daß man über Hörtests streiten kann, ist bekannt. Unsere Testjury setzte sich ausschließlich aus Fachleuten mit sicherem Urteilsvermögen zusammen. Sollen wir nachträglich das Urteil der Testjury über *die* getesteten Boxen verfälschen oder widerrufen?

Der (besagte) „AKG-Test" ist im Juli-Heft veröffentlicht, der „Thorens-Test" im Juni-Heft. Beim „Grundig-Test" ist vermutlich der Lautsprechertest im August-Heft gemeint.

Zur Ergötzung

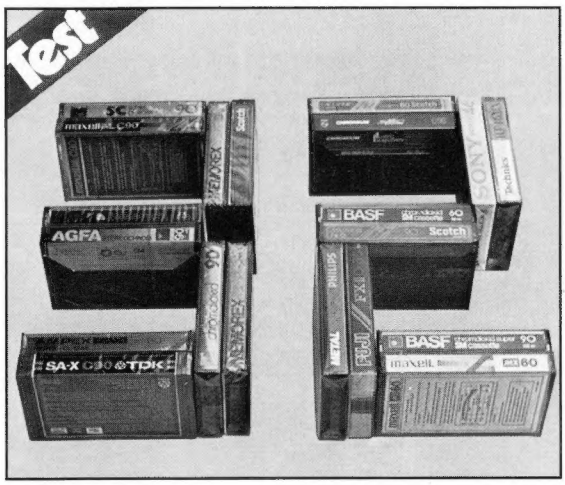
Günter Gisbert, Nürnberg

(zum Compact-Cassetten-Test in KlangBild 9/80)

Es scheint so zu sein, daß sich heutzutage Tester an irrealen Meßwerten ergötzen können, dabei aber den Zusammenhang und die Realität aus den Augen verlieren. Was ist denn die Realität?

Da gibt es in der Praxis nur das Rundfunk-Programm und die Platte. Von bespielten Kassetten der Industrie wollen wir lieber gar nicht reden.

Wirklich gute Radio-Sendungen erreichen bestenfalls Fremdspannungsabstände von 60 dB. Wenn da alte Bänder laufen, zum Teil deutlich weniger. Schallplatten sind in der Masse noch deutlich schlechter, ein großer Teil knackt und rumpelt. Interessant sind doch gar nicht irgendwelche sorgfältig gemachten Super-Platten. Von denen habe ich nichts, wenn mich beispiels-



Reineisenband-Dauertest fehlte beim Kassettentest.

weise die Brahms-Cello-Sonaten mit den Gebrüdern Sellheim nicht interessieren!

Ich finde, es ist höchste Zeit, daß sich Hi-Fi-Zeitschriften darauf besinnen, was wirklich machbar ist. Was kann unser UKW-Radio heute, was kann die Schallplatte im Durchschnitt? Bekanntlich müßte man von der Fertigungsqualität her jede zweite Platte derzeit reklamieren.

Damit ist es aber noch nicht getan. Was ist denn im Wohnraum an Dynamik überhaupt realisierbar? Schließlich haben wir fast alle auch Nachbarn!

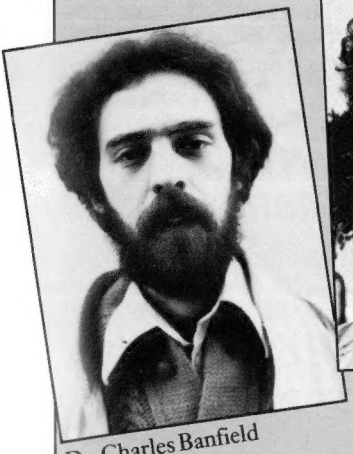
Wenn ich das alles so bedenke, bleibe ich doch wohl lieber beim bewährten Spitzentonbandgerät! Im Gegensatz zu Ihrer Meinung – selbst bei 9,5 cm in Verbindung mit Dolby. So erspart man sich einen ganzen Sack von Unzulänglichkeiten grundsätzlicher Art der Kassette! Und was hindert Sie, 9,5 cm Tonband bei mäßiger Aussteuerung mit High Com zu kombinieren?

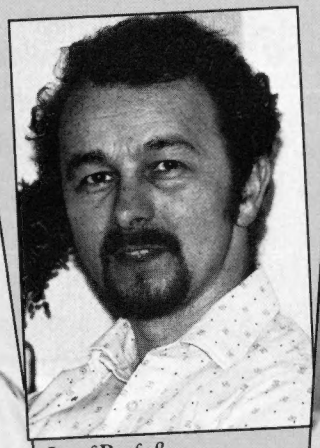
Selbst der grundsätzliche Nachteil der Vierspurtechnik – nämlich Gegenspur-Übersprechen bei tiefen Frequenzen – wäre zu überdenken.

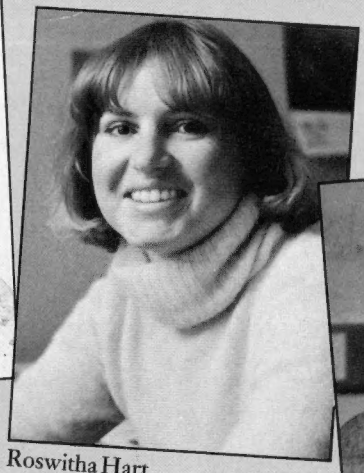
Bei bestimmtem Programm-Material – z. B. Kammermusik, Streichquartett – geht es ja gar nicht so tief runter! Oder Klaviersonaten von Brahms oder Chopin, was kommt denn wann an tiefen Tönen überhaupt vor? Etwa im Vergleich zu den Vorechos auf Platte scheint mir das Gegenspur-Übersprechen nicht so gravierend zu sein. Wäre das nicht eine Untersuchung wert?

An einem Test von Spulen-Tonbändern wäre ich also sehr interessiert, vielleicht gibt Ihnen dieser kritische Brief einige Anregungen! Ich würde mich freuen.

PS: Was halten Sie von einer Drop-Out-Messung bei Reineisenbändern nach Dauerbetrieb – so 50 bis 100 Durchläufe – in einer reinen Sauerstoff-Atmosphäre? So ließe sich ja das Langzeitverhalten prüfen. Ob Sie dann noch Anzeigen erhalten?


Dr. Charles Banfield


Josef Barfuß


Roswitha Hart

Bernhard Krieg

Wolfgang Tunze

Allen Lesern

unserer Zeitschrift wünschen wir ein frohes Weihnachtsfest und für das Jahr 1981 alles Gute.

Die KlangBild-Redaktion.

Die reine

Beurteilung

Die Sony-Cassette schneidet in diesem Test mit Abstand als beste ab. Sie konnte in den meisten Beurteilungskriterien überdurchschnittlich viele Punkte sammeln. Sie brilliert nicht nur bei den Dynamikwerten, sondern auch beim Modulationsrauschen und beim Drop-out-Verhalten. Frequenzgang und Empfindlichkeit stimmen beim Sony-Band sehr gut mit dem Mittelwert des Testfeldes überein, so daß keine Kompatibilitätsprobleme zu erwarten sind. Lediglich die Kopierdämpfung erreicht einen etwas unterdurchschnittlichen Wert, der aber im Vergleich zu einigen konventionellen Cassettentypen immer noch sehr gut liegt. Azimutfehler gab es bei dieser Cassette nicht. Über das Langzeitverhalten können wir noch nichts aussagen, das Sony-Band war im letzten Jahr noch nicht im Test dabei. Ungefährer Handelspreis für C 60: 17,– Mark.

Punktzahl: 49
Preis-Gegenwert-Relation:
sehr gut

- 6fach v
- Umlenkro
- Aufkleber
- Chargennu

Beurteilu

Mäßige Tiefe
relativ starkes
Kopier- und E
Gleichlaufverh
Azimutfehler.
liegt auf günst
der Frequen
Höhenanhebu
rungserscheir
der Nachmes
emplars nich
Handelspreis

Punktzahl: 36
Preis-Gegen
problematisc

Auszug aus „STEREO" Heft 9/80.

Wahrheit.

Für hochwertige Cassetten-Recorder sind Reineisen-Cassetten das einzig Wahre. Besonders wenn sie von Sony kommen, wie der Test in Stereo Nr. 9/September 1980 beweist. Die Wahrheit ist: Sony Metallic-Cassetten schneiden am besten ab. Mit 9 Punkten Vorsprung. Die Preis/Gegenwert-Relation ist „sehr gut". Was man mit gleichem Recht auch vom Bandmaterial und der SP*-Mechanik behaupten kann. Sie merken es an der hohen Dynamik, dem weiten Frequenzgang und dem niedrigen Klirren.

Und auch daran, daß Rauschen, Phasen- und Azimutfehler praktisch gleich Null sind.

Solche Qualität kommt nicht von ungefähr. Denn erstens ist Sony einer der größten Magnetband-Hersteller der Welt. Und zweitens baut Sony Cassettenrecorder, die, wann und wo immer sie getestet werden, hervorragend abschneiden.

Bei Ihrem Fachhändler können Sie erleben, wie angenehm die Wahrheit klingt.

* Super Performance

SONY

Sony Deutschland GmbH, Hugo-Eckener-Str. 20, 5000 Köln 30
Sony Ges.m.b.H., Hauffgasse 24, A-1111 Wien

Sony Cassetten und Bänder

ERNST & PARTNER

Industrie

Philips und die Firma Sonopress, eine Tochter der Bertelsmann-Gruppe in Gütersloh, haben zwei **Lizenzabkommen** auf dem Gebiet des Philips-**Bildplattensystems VLP** und des **Video-Recorder-Systems Video 2000** geschlossen. Im einzelnen umfassen die Lizenzverträge folgendes: Sonopress erhält eine Lizenz zur Herstellung von Bildplatten nach dem opto-elektronischen Bildplattensystem VLP. Es ist beabsichtigt, daß Sonopress die Fertigung von Bildplatten rechtzeitig zum Zeitpunkt der Markteinführung des VLP-Systems in Deutschland beginnt, der für 1982 vorgesehen ist. Sonopress hat sich für das VLP-System entschieden, weil es sowohl im Heimbereich als auch im institutionellen Bereich zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten bietet.

Die Verlage Bertelsmann und Gruner & Jahr werden mit eigenen Bildplattenprogrammen im Startkatalog für Deutschland vertreten sein. Aufgrund der zweiten Lizenzvereinbarung ist Sonopress berechtigt, Video-Kassetten für das neue Video-Recorder-System Video 2000 herzustellen und zu verkaufen. Dieses Übereinkommen bedeutet ein starkes Engagement der Bertelsmann-Gruppe im schnell wachsenden Markt für vorbespielte Video-Kassetten und ist gleichzeitig eine klare Systementscheidung für das europäische Video-Recorder-System Video 2000.
Der Kreis der Firmen, die sich für das VLP-System entschieden haben, wird durch den Vertrag mit Sonopress um einen starken Partner erweitert. Die übrigen Firmen mit einer VLP-Lizenz sind DVA (Discovision Associates, eine gemeinsame Tochter von IBM und MCA), Pioneer (über die gemeinsam mit MCA betriebene Tochterfirma Universal Pioneer Corp.), Sanyo, Sharp, Sony und Trio-Kenwood. Grundig hat die Absicht bekanntgegeben, daß VLP-System zu übernehmen.
Für das zusammen mit Grundig entwickelte Video-Recorder-System Video 2000 entschieden sich bisher die Firmen ITT-Schaub-Lorenz, Körting, Loewe-Opta, Metz und Siemens.

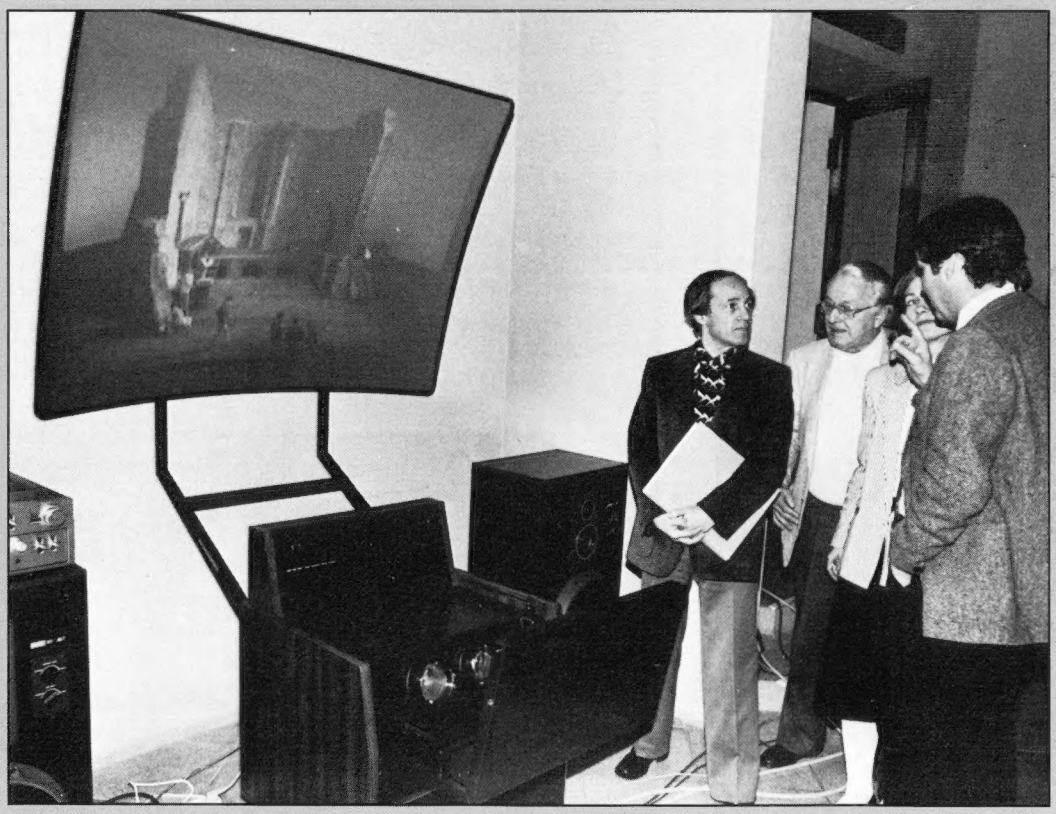
Tonband

Die neue Generation von Microkassettenrekordern, die Modelle Pearlcorder X-01 von Olympus *(Bild)*, sind jetzt noch perfekter. Beispielsweise lassen sich alle Lauffunktionen über elektronische Tipptasten betätigen. Bandverbrauch zeigen LCD-Ziffern an, von denen auf Wunsch auch die Uhrzeit abzulesen ist. Bis zu zwei Stunden Information können auf einer C-60-Kassette gespeichert werden, da neben der Bandgeschwindigkeit von 2,4 cm/s auch eine von 1,2 cm/s zur Verfügung steht. Außerdem hat das Gerät verschiedene Einrichtungen gegen die Vergeßlichkeit. Beispielsweise blinkt die Ziffernanzeige, wenn ein Batteriewechsel notwendig ist. Falls man versehentlich auf eine für Aufnahmen gesperrte Kassette aufnehmen will, ertönt ein akustisches Signal. Ebenfalls akustisch wird das Ende des Bandes angezeigt.

Video

Die in Köln beheimatete Sony Deutschland GmbH hat Wolfgang Wagner, dem Enkel Richard Wagners und Chef der **Bayreuther Festspiele**, zur Beobachtung von Dirigent und Bühne eine *Videoanlage* zur Verfügung gestellt *(Bild)*. Das von zwei Schwarzweiß-Videokameras aufgenommene Bild kann von Wolfgang Wagner im Büro gesehen werden, außerdem können zu spät kommende Besucher – aber auch Mitarbeiter der Festspiele – über einen Großbild-Projektor in einem angeschlossenen Raum das Spielgeschehen mitverfolgen.

Auch für die Beleuchter leistet die Videoanlage gute Dienste, und schließlich kann das Bühnengeschehen mit Hilfe eines U-matic-Videorecorders aufgezeichnet werden – ein wertvolles Hilfsmittel für die Regie und vor allem bei Besetzungsän-



derungen für neu hinzukommende Sänger.

Auf die stolze Zahl von **zwei Millionen gefertigten VHS-Videorecordern** konnte die Firma Matsushita Electric im September zurückblicken. Der Verkauf dieser Geräte begann im Jahre 1977.

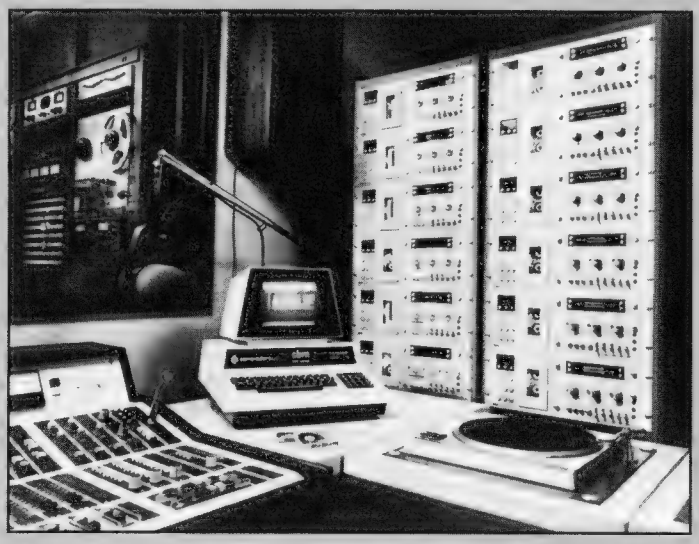
Für die erste Million brauchte der Konzern über zwei Jahre, für die zweite Million dagegen nur mehr ein Jahr.

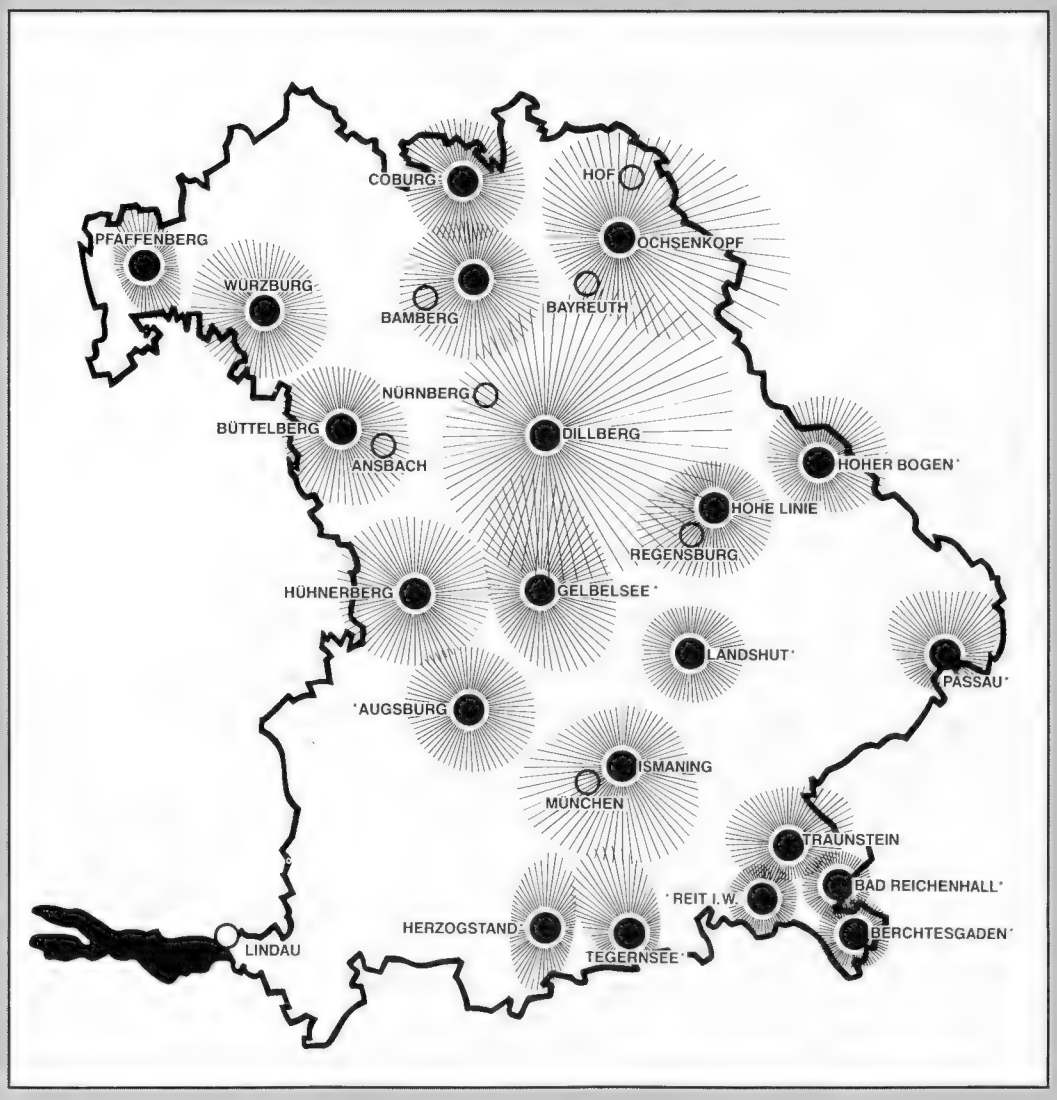
Rundfunk

In der **Rundfunkstation** *WNEW* in New Yorks Empire State Building läuft der Betrieb des 50-kW-Senders **vollautomatisch** über zwölf Kassettendecks Eumig FL-1000 µP, die von einem Commodore-Tischcomputer gesteuert werden *(Bild)*.

Seit Anfang Oktober strahlt der Bayerische Rundfunk sein Programm **Bayern 4 Klassik** aus. Unser *Bild* zeigt die zugehörigen Sendebereiche. Bei den schraffierten Gebieten handelt es sich um die Kernversorgungsbereiche. Ein Empfang des neuen BR-Programms ist unter Umständen auch abseits dieser Gebiete möglich und hängt von den jeweiligen topographischen Gegebenheiten ab.
Die Sender in Augsburg (96,7 MHz), Bad Reichenhall (98,3 MHz), Berchtesgaden (94,0 MHz), Coburg (97,7 MHz), Gelbelsee/Eichstätter Alb (88,0 MHz), Herzogstand b. Kochel (99,9 MHz), Hoher Bogen bei Kötzting (88,3 MHz), Landshut (93,2 MHz), Passau (Kühberg) (95,6 MHz), Reit im Winkl (Walmberg) (93,1 MHz) und Tegernseer Tal (Wallberg) (89,0 MHz) werden erst 1981 in Betrieb genommen.
Die Sender Bamberg-Geisberg (97,4 MHz), Büttelberg/Frankenhöhe (95,5 MHz), Dillberg bei Neumarkt (Opf.) (87,6 MHz), Hochberg bei Traunstein (97 MHz), Hohe Linie bei Regensburg (97,0 MHz), Hühnerberg bei Harburg (93,1 MHz), München-Ismaning (89,95 MHz), Ochsenkopf/Fichtelgebirge (88,0 MHz), Pfaffenberg bei Aschaffenburg (98,0 MHz) und Würzburg (Frankenwarte) (89,0 MHz) arbeiten seit 4. Oktober.

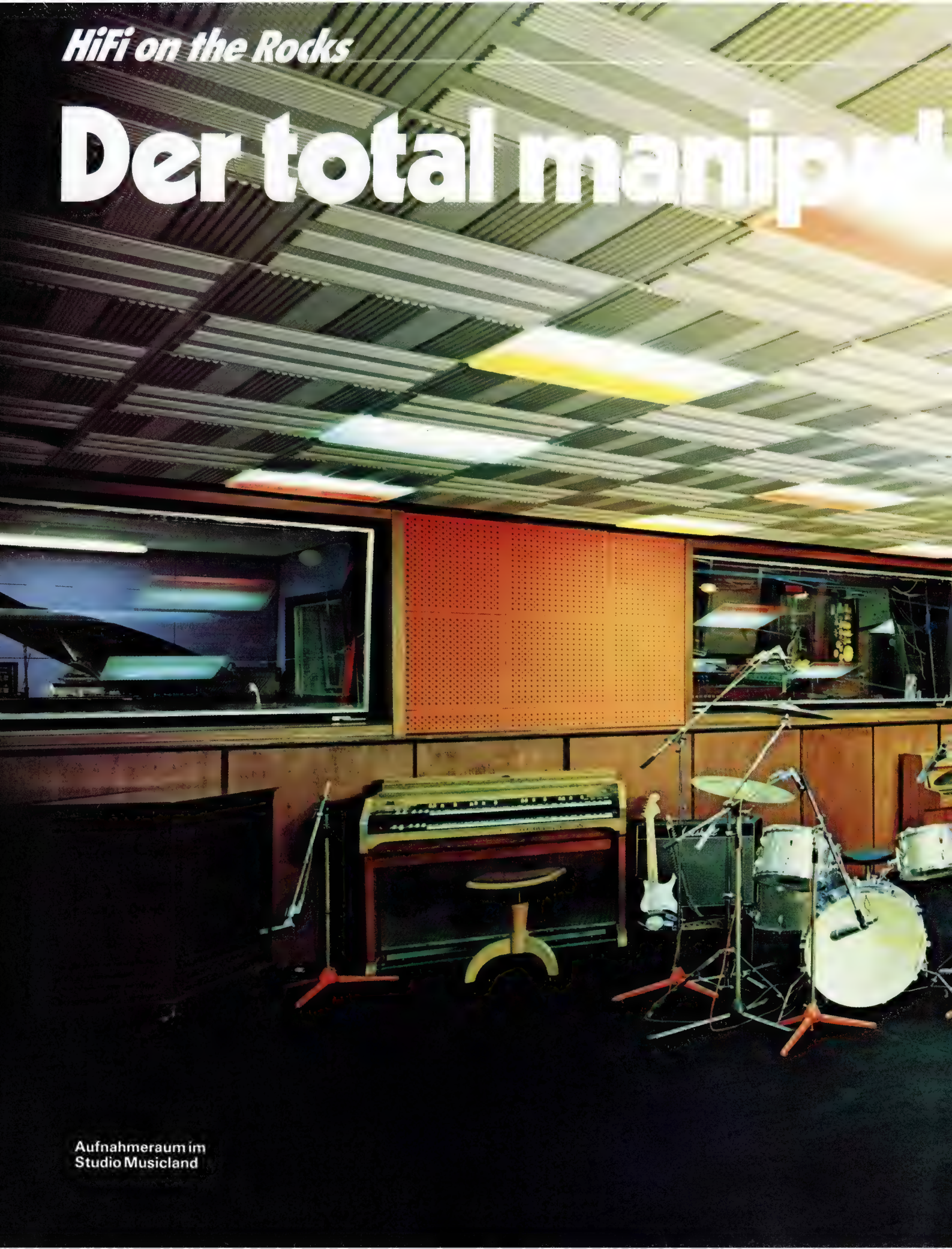
Der Sender in Pfaffenberg ist vertikal polarisiert, einwandfreier Empfang ist deshalb nur mit senkrecht angeordneten Antennenelementen möglich.





HiFi on the Rocks

Der total manipu



Aufnahmeraum im
Studio Musicland

ierte Sound

Ein Gespräch mit Pop-Tonmeister Hans Menzel

Im Novemberheft von KlangBild unterhielten wir uns mit einem Klassik-Tonmeister über seine Aufgabe als Vermittler zwischen Konzertsaal und Stereo-Anlage. Heute kommt ein Pop-Tonmeister zu Wort, der erläutert, wie er aktiv am Musikgeschehen mitwirkt und einen Sound produziert, hinter dem die Gruppen dann im Konzertsaal häufig „herlaufen".

HiFi on the Rocks

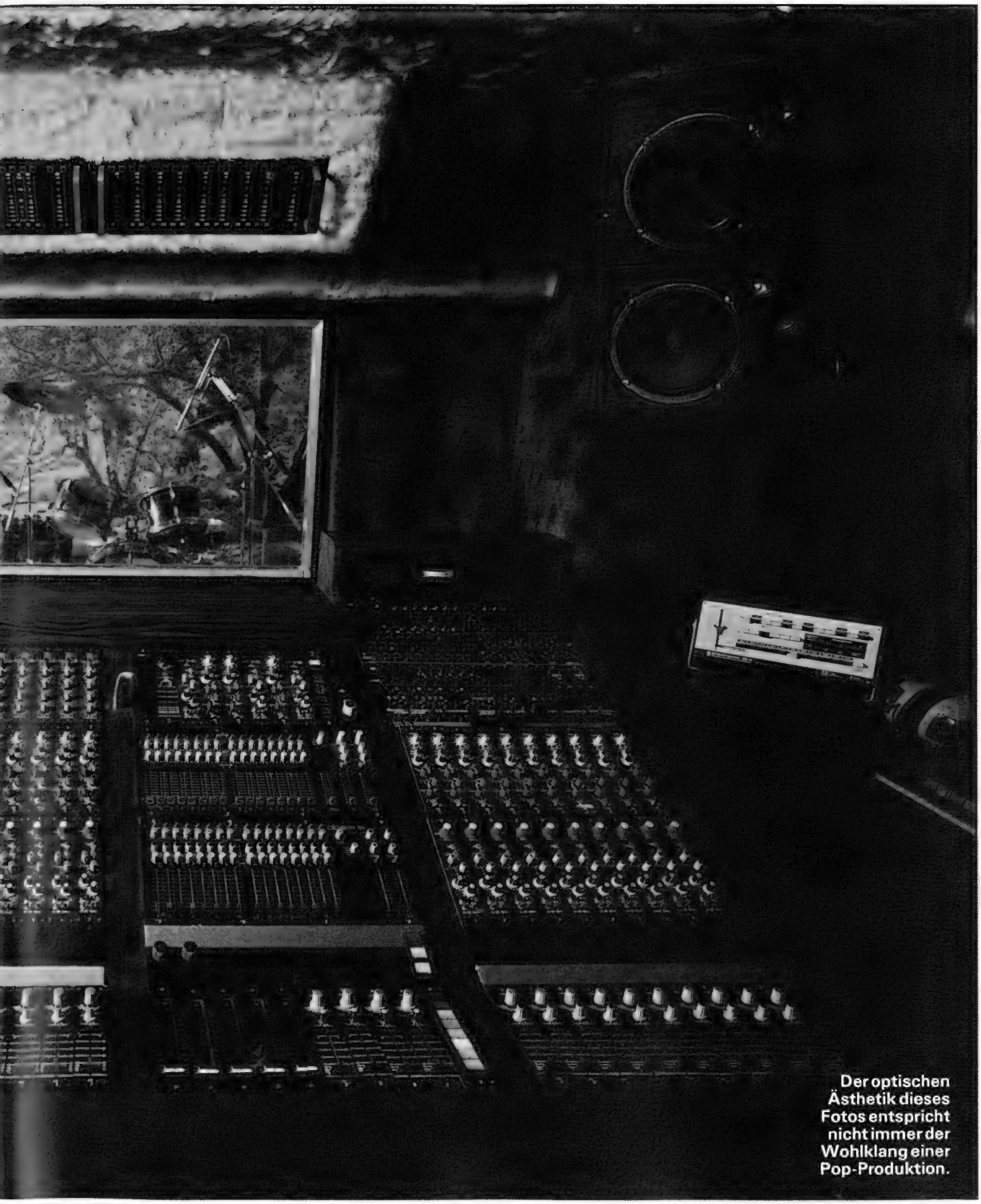
Von Franz Schöler

Legt man dieselben Maßstäbe an, die bei Klassik-Aufnahmen oder Jazz-Produktionen gelten, dann steht eines außer Zweifel: Wohlklang für die Ohren „audiophil" gestimmter Zuhörer verbreiteten die wenigsten Rock-Platten des letzten Jahres.

Hatte man um die Wende der siebziger Jahre einen hohen Standard der Klangkultur im traditionellen Sinne auch in der Rockmusik erreicht, weil die einschlägigen Produzenten die technischen Mittel inzwischen perfekt beherrschten und auch die Gruppen das Tonstudio mit seinen Möglichkeiten in den Griff bekommen hatten, so war ab 1976 ein rapider Verfall dieser Klangkultur zu verzeichnen.

Die Gründe waren nicht technischer, sondern musikideologischer Art: Punk Rock und New Wave, der wiederauferstandene Schwermetallrock und der Techno-Rock waren per definitionem Gattungen, die Mißklang kultivierten. Der bewußt „schmutzige" Klang jeder Art kam wieder in Mode.

Hunderte von neuen Gruppen gingen seit der Punk-Rock-Revolte der *Sex Pistols* erstmals ins Studio, um Platten aufzunehmen, und parallel dazu wuchs eine neue Generation von Produzenten und Tonmeistern heran, die sich diesen neuen Klängen der im Studio völlig unerfahrenen Gruppen verschworen hatten.



Der optischen Ästhetik dieses Fotos entspricht nicht immer der Wohlklang einer Pop-Produktion.

Viele hochdotierte Super-Produzenten begannen ihre Karriere am Mischpult.

Häufig nur Experimentierfeld

Die „Dinosaurier" der Rockmusik mochten Wert legen auf höchste technische Perfektion, und von *Barclay James Harvest* bis zu *Pink Floyd* und *Supertramp* hatten viele damit auch eine ungebrochene Serie von Bestsellern. Für viele andere war das Tonstudio nur ein Experimentierfeld, in dem möglichst krude der Live-Sound aus jenen Clubs reproduziert wurde, in denen sie spielten.

Was die Klang- oder besser gesagt Sound-Ästhetik angeht, so ist die Rockmusik mittlerweile ein imaginäres Museum, in dem nebeneinander die Klangvorstellungen aus 25 Jahren Rock-Produktion existieren. Rockabilly-Sound der mittfünfziger Jahre und Phil Spectors *Wall-of-Sound*-Vorstellungen sind da genauso aktuell wie der TamlaMotown-Soul Mitte der sechziger Jahre oder der Rhythm-&-Blues-Sound, in dem die *Kinks, Yardbirds* und *Rolling Stones* ihre ersten Platten aufnahmen.

Klang-Moden wechseln in aberwitzigem Tempo, ein Revival folgt dem anderen im Abstand weniger Monate. Weil mit den einzelnen Rock-Genres ganz bestimmte Sound-Ästhetiken verbunden sind und weil – was noch wichtiger ist! – manche Produzenten Spezialisten für diesen oder jenen Erfolgs-Sound geworden sind, müßte der ideale Tonmeister für Rock-Produktionen im Grunde sämtliche Aufnahmetechniken kennen, die im Lauf der letzten 25 Jahre den Klang der populären Musik definierten.

Viele der heute hochdotierten Super-Produzenten, deren Namen auf den Plattenhüllen für Erfolg bürgen, begannen ihre Karriere als Tontechniker, die mit eigenwilligen Ideen auffielen. Im Gegensatz zum Klassik-Tonmeister, der eine eher vermittelnde Rolle einnimmt (vgl. KlangBild-Interview mit Wolfgang Gühlich vom November 1980), bestimmten sie mehr und mehr viele ästhetische Aspekte der Produktion, also letztlich auch den von Interpretation und Stil.

Eher Praktiker denn Theoretiker

Welche Rolle heute der Tonmeister am Mischpult bei Rockaufnahmen spielt, wollten wir von Hans Menzel wissen, der im Münchner *Musicland* diese Funktion ausübt. Menzel versteht sich, ähnlich wie der von uns befragte Wolfgang Gühlich, eher als Praktiker denn Theoretiker.

Nachdem so viele stilistisch völlig unterschiedliche Gruppen das *Musicland* für Aufnahmen benutzen, weil es das technisch beste und am vielseitigsten ausgerüstete Münchens ist, muß er sich immer wieder auf andere Klangvorstellungen seiner „Klienten" einstellen. Darum lautete die erste Frage an ihn, ob es dabei nicht zwangsläufig zu Meinungsverschiedenheiten und Schwierigkeiten kommen müsse. Als ein Hauptproblem sieht Menzel:

„Wenn das Arrangement vor Beginn der Aufnahme partout nicht stimmt, kann man Fehler nachträglich oft nur sehr schwer korrigieren. Das gilt besonders dann, wenn die für die Aufnahmen verpflichteten Studiomusiker so schlecht spielen, daß die 1 nicht auf die 1 kommt und man beim Schneiden oder Mischen die größten Schwierigkeiten bekommt.

Da verbringt man dann Tage damit, die einzelnen Takes so zu schneiden, daß sie vielleicht doch noch einen musikalischen Zusammenhang ergeben, und am Ende stellt man fest, daß es doch nicht klappt. Als erfahrener Tonmeister hätte man das dem Produzenten oder der Gruppe schon vorher sagen können."

Weil die pro Stunde zu zahlenden Mieten für Tonstudios heute nicht gerade niedrig sind (im *Musicland*

Dual Cassettendecks

In der HiFi-Technik vorn mit D.L.L.

Dual

Die Technik im Cassettendeck C 830 macht HiFi-Kenner schwach: ● 3-Kopf-System für Hinterbandkontrolle ● Reineisentechnik ● Übertragungsbereich 20-20000 Hz ● Gleichlaufschwankungen ±0,035% WRMS. Und selbstverständlich D.L.L.: ● kein Cassettenfenster, keine Eject-Taste ● Cassette direkt einlegen und direkt aus dem laufenden Gerät entnehmen ● Die D.L.L.-Kontakte schalten automatisch ab und schwenken die Tonköpfe blitzschnell in Sicherheit ● Cassettenwechsel in 2 Sekunden ● ein für allemal Schluß mit Bandsalat.

Das C 830 ist ein Cassettendeck von insgesamt fünf im Dual-Programm. Alle mit D.L.L. Alle sicher und schnell. Nur bei Dual.

Ausführliche Informationen über das komplette Dual-Programm 80/81 erhalten Sie direkt von Dual, Gebr. Steidinger, 7742 St. Georgen/Schwarzwald. Österreich: Othmar Schimek, Willibald-Hauthaler-Straße 23, A-5020 Salzburg. Schweiz: Dewald AG, Seestraße 561, CH-8038 Zürich. Niederlande: Rema Electronics bv, Isarweg 6-8, NL-1043 AK Amsterdam-Sloterdijk. Luxembourg: Sogel S.A., B P. 1941, 1, Dernier-Sol, Luxembourg.

Wundrich-Meißen

200 Mark, wobei die Benutzung der vorhandenen Mikrofone und der teuren tricktechnischen Apparaturen allerdings schon im Preis enthalten sind), sollte man annehmen, daß die Gruppen und Solo-Interpreten schon mit präzisen Ideen für Songs und den von ihnen angestrebten Sound ins Studio kommen, um die Produktionskosten nicht unnötig zu erhöhen. Das Gegenteil ist laut Hans Menzel oft genug der Fall:

Ideen aus den Tonstudios

„Gruppen wie die *Rolling Stones, Deep Purple* oder *Electric Light Orchestra* arbeiten die Ideen für ihre Lieder zum Teil erst im Studio so richtig aus. Das kostet natürlich Zeit und Geld. Aber es hat auch einen Vorteil: Im Regieraum eines Tonstudios kann man sich beim Abhören einer vorläufigen Probeaufnahme doch eine genauere Vorstellung davon machen, wie das Endergebnis klingen soll, als wenn man zu Hause Demos auf einer Vierspurmaschine produziert. Es fällt dann leichter, das Arrangement richtig auszufeilen, um den gewünschten Klang zu bekommen."

Zwischen gewünschten und ungewollten Verzerrungen unterscheidet Menzel sehr säuberlich: „Es gibt natürlich oft Verzerrungen, die bewußt manipuliert aus dem Instrumentenverstärker/Lautsprecher kommen, und andere, die unerwünscht sind, weil das Mikrofon mit zu hohem Schalldruckpegel belastet wird und überschlägt. Sobald letzteres passiert, muß man natürlich dem Musiker sagen, daß er die Passage noch mal spielen muß, denn diese Verzerrungen klingen sehr unangenehm, weil der im Mikrofon eingebaute Vorverstärker übersteuert wurde."

Die verschiedenen Gattungen der Rockmusik mit ihren unterschiedlichen Klang-Ästhetiken bedingen, daß der Tonmeister schon im Aufnahmeraum andere Aufstellungen der Instrumente und Mikrofone vornehmen muß. Denn nachträglich lassen sich trotz der vorhandenen Trick-Technik doch nicht beliebige Manipulationen oder klangliche Korrekturen vornehmen. Als ein typisches Beispiel nennt Menzel:

„Man kann nicht jede Produktion vom gleichen Standpunkt beziehungsweise unter denselben klangtechnischen Aspekten fahren. Disco und Heavy Rock unterscheiden sich im genre-spezifischen Klang eben sehr stark voneinander. Disco Music klingt sehr klinisch, und darum muß man zwischen die Instrumente und Musiker sehr viele Wände stellen, um ein sehr geringes Übersprechen zu erzielen.

Nur dann kann man – was in der Disco Music die Regel ist – nachträglich auch sehr viel schneiden, Spuren ausblenden oder um eines bestimmten Effekts willen überblenden und die einzeln aufgenommenen Instrumente mit tontechnischen Effekten verfremden. Dagegen versucht man im Heavy Rock einen möglichst kompakten Live-Sound zu realisieren, der in einem Take aufgenommen wird. Normalerweise wird dabei der Sänger immer nachher im Playback aufgenommen.

Unterschiedliche klangliche Aspekte

Produktionen, bei denen sehr viele akustische Instrumente verwendet werden, habe ich fast immer im Overdub-Verfahren gemacht. Schlagzeug und Baß müssen wegen des zu vermeidenden Übersprechens immer separat aufgenommen werden, sonst bekommt man die Balance zu den anderen Instrumenten nicht mehr in den Griff.

Natürlich bringt diese Art von synthetischer Produktion Schwierigkeiten mit sich, weil beim Playbackverfahren die musikalische Verständigung – die Gitarristen sitzen solo im Raum und müssen zu einem Band spielen – oft nicht richtig klappt. Diese völlig verschiedenen Arten aufzunehmen haben meiner Meinung nach dazu geführt, daß es unter den Produzenten und Tonmeistern Spezialisten für Disco, Hard Rock, Folk Rock usw. gibt."

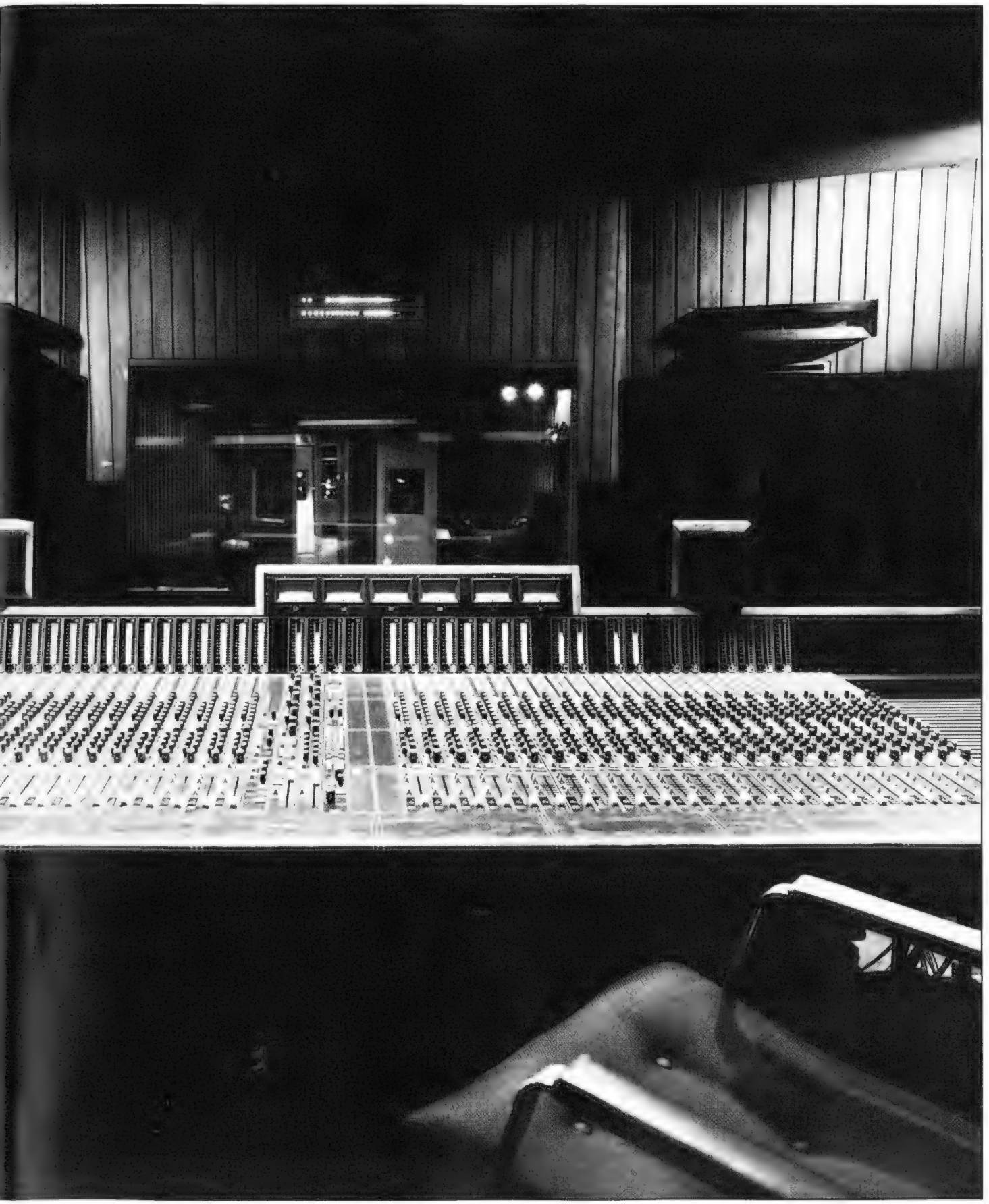
Sterilität, ein gewichtiges Handicap

Sterilität der Studioatmosphäre ist wegen der endlosen Playbacks in der Rockmusik ein noch gewichtigeres Handicap als bei Studioproduktionen von Jazz oder klassischen Werken. Session-Profis mögen „perfekter" spielen und weniger Fehler machen als die mehr am Live-Ideal orientierten Rockmusiker. Andererseits bringen sie oft genug, wie Hans Menzel zugibt, nicht das nötige „Feeling" im Ausdruck mit:

„Das kommt durchaus vor, und dann liegt es am Produzenten oder Arrangeur, die Studiomusiker in die richtige Stimmung zu versetzen und ihnen möglichst diplomatisch beizubringen, welchen Klang und welches Gefühl man bei dem Take, beim Rhythmus oder einem Solo haben will. Eine meiner wichtigsten Aufgaben sehe ich darin, mit dem Produzenten zu diskutieren, wenn irgendwie das richtige Gefühl bei der Interpretation fehlt.

Meistens herrscht da auch Einmütigkeit zwischen Pro-

Die Sterilität der Studioatmosphäre ist ein gewichtiges Handicap in der Rockmusik.



duzent, Arrangeur und Tonmeister im Regieraum, und man bricht die Aufnahme sofort ab. Ich habe noch nie mit „Diktatoren" zusammenarbeiten müssen. Weil ich Elektromechanik studiert habe, zusammen mit Reinhold Mack das *Musicland* aufgebaut habe und hier mittlerweile seit vielen Jahren arbeite, werden meine Einwürfe und Vorschläge fast immer akzeptiert. Obwohl ich häufig mit Produzenten arbeite, die älter und in mancher Hinsicht vielleicht auch erfahrener sind als ich."

Die Multimikrofonie, bei Rockaufnahmen die Regel, hat auch für Hans Menzel ihre praktischen Probleme, obwohl man annehmen sollte, daß bei der Anwendung so vieler spezifisch eingesetzter Verzerrer, bei der Lautstärke, die da produziert wird, und angesichts der klanglichen Ansprüche der Rock-Fans alle möglichen Unsauberkeiten des Klangs kaum eine Rolle spielen. Dazu Menzel:

Phasenfehler deutlich bemerkbar

„Phasenprobleme sind da die größten. Gerade mit Kondensatormikrofonen machen sich Phasenfehler sehr rasch und deutlich bemerkbar. Man muß beispielsweise den Abstand und Winkel zwischen Mikrofon und Instrumentenlautsprecher sehr gut abwägen und immer wieder probieren. Aber dazu fehlt oft die Zeit, die ja Geld kostet.

Ich persönlich würde bei der Mikrofonaufstellung oft gern etwas länger probieren, aber meist ist das nicht erwünscht. Der Produzent, der für die Zeit zahlen muß, will eine möglichst einfache und vor allem problemlose Aufstellung. Die wenigsten begreifen, daß man einen Gewinn an Klangqualität bekommt, weil man sich eine Stunde mehr Zeit genommen hat, um die Mikros optimal zu positionieren.

Die trockene Akustik der normalen Aufnahmeräume für Rockmusik ist natürlich das zweite große Problem. Bei elektrisch verstärkten Instrumenten, die mit ziemlichen Lautstärken gespielt werden, mag diese trockene Akustik noch günstig sein, bei akustischen Instrumenten ist sie zweifellos ein Nachteil. Der natürliche Klang eines solchen Instruments kann sich nur in größeren Räumen mit bestimmten Reflexionseigenschaften entfalten. Im stark gedämpften Tonstudio ist das unmöglich.

Um akustische und elektrische Instrumente zusammen gut abmischen zu können, muß man schon während der Aufnahme bedenken, in welchen Positionen man die geringsten Phasenauslöschungen hat. Sonst bekommt man einen undefinierten Klangbrei, weil der Grundton ausgelöscht wird.

Auch bei Verwendung von Kompressoren, etwa bei E-Gitarren, können solche Effekte auftreten, weil der eigentliche Ton und die über die Lautsprecher meist etwas zu schrill kommenden Höhen abgesenkt werden, dagegen ambiente Geräusche angehoben sind und das Ganze in der Mischung am Ende einen schwammigen Klangbrei ergibt."

Trotz der sehr direkt und trocken aufgenommenen Instrumente simuliert man in der Rockmusik das Vorhandensein von Raum. Wie, erläutert Hans Menzel am Beispiel der E-Gitarre so:

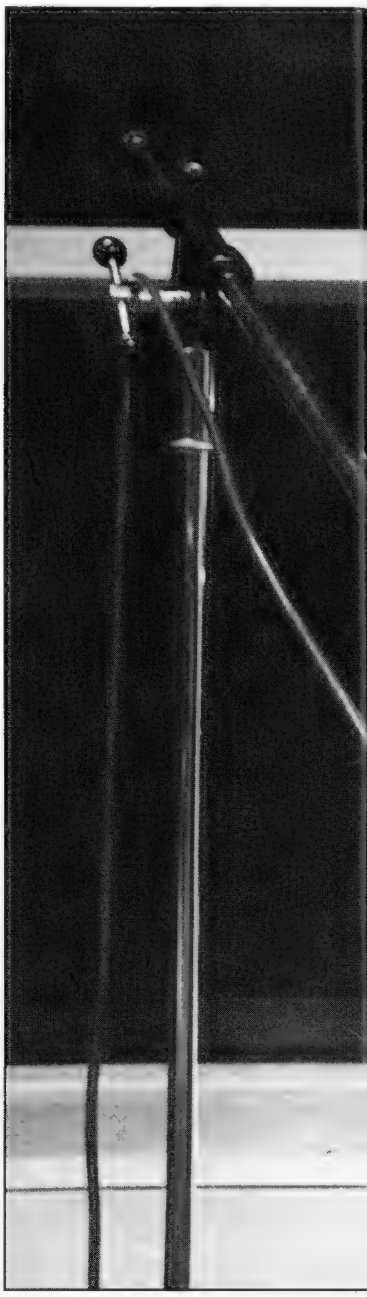
„Dafür benutzt man verschiedene Mikrofone auf einem Instrument. Das erste wird in ungefähr 5 bis 6 Zentimeter Entfernung vom Lautsprecher aufgestellt, und dieses Mikro hat meist Nierencharakteristik. Das zweite, ein Kugelmikrofon, stellt man in vier Meter Entfernung und etwas höher im Raum auf.

Unter Umständen benutzt man noch ein drittes Mikro in noch größerer Entfernung und stellt es in eine ganz andere Ecke des Raums, so daß sich unterschiedliche räumliche Staffelung ergibt. Das erste Mikrofon senkt man im Pegel etwas ab und hebt die anderen beiden an. Daraus resultiert der Raumklang, den man bei der Aufnahme des Rhythmus-Tracks noch nicht hat. Das ist auch der Grund, warum man Gitarren fast immer im Overdub-Verfahren aufnimmt."

Verdeckungseffekte nicht auszubügeln

Auf mögliche Verdekkungseffekte muß man schon bei der Aufnahme achten: „Denn hinterher etwas auszubügeln ist sehr schwer. Wenn beispielsweise der Gitarrenverstärker in den Pausen, in denen die Gitarre nicht spielt, voll aufgedreht blieb und darum ein starkes Rauschen zu hören ist, muß man nachträglich ein Noise-Gate verwenden (die Spur wird nur dann hörbar, wenn ein Signal da ist). Falls aber Noten mit einer Lautstärke gespielt werden, die beim Öffnungspunkt des Noise-Gate liegen, tritt ein Knacken auf, das man natürlich hört. Oder man hört das Ausklingen des Tons nicht mehr. Das sind halbe Sachen, und alles andere als gut. Aber man muß dann halt Filter verwenden.

Verzerrungen, die durch Übersteuern des Bandes auftreten, sind überhaupt nicht mehr reparabel. Man kann dann natürlich die Höhen durch ein Filter bei 2 kHz abschneiden, aber das Instrument klingt dann muffig und überhaupt nicht mehr natürlich.



Bei Synthesizer-Aufnahmen mit hohem Pegel hat man Probleme mit der Übersprechdämpfung. Laut aufgenommene Sinus-, Sägezahn- und Rechteck-Töne, wie sie der Synthesizer produziert, sprechen auf die nächste Spur ziemlich stark über. Wenn man auf der jetzt eine leise aufgenommene Triangel hat, die in der Mi-

So sieht der Arbeitsplatz des Künstlers im Studio aus.

schung angehoben werden muß, hört man den Fehler. Darum darf man solche Sachen nicht auf benachbarte Spuren legen."

Einige der am häufigsten vorgenommenen Klangmanipulationen bei Rockaufnahmen beschreibt Menzel so: „Falls die Spuren einigermaßen ordentlich aufgenommen wurden und keine drastischen Patzer enthalten, kann man natürlich eine ganze Menge nachträglicher Eingriffe vornehmen.

Angenommen eine Gitarre klingt zu muffig, weil man's bei der Aufnahme noch so gewollt hatte. Dann entzerrt man bei der Mischung einmal bei etwa 3 oder 4 kHz und dann nochmal bei 8 kHz. Dadurch wird natürlich auch das Verstärker- und Bandrauschen angehoben, und der Klang wird unsauberer, aber man erhält einen brillanteren Gitarrenklang.

Synthetische Baß-Drum

Eine andere Manipulation betrifft die Baß-Drum, die man über ein Noise-Gate schickt, das nur sehr kurz aufmacht. Dadurch wird der Sound in den Tiefen trockener, präziser und satter, und man kann den eigentlichen Ton etwas absenken. So klingt natürlich eine Baß-Drum nicht, aber dieser Klang wird oft gewünscht.

Bei Stimmaufnahmen wird natürlich sehr, sehr viel manipuliert, weil man bestimmte Effekte erzeugen will, die kein Mensch singen kann. Stimmen kann man mit einem Harmonizer „schönen", indem man die Tonhöhe um einige Hundertstel verstimmt. Dadurch ergibt sich ein leichter Phasing-Effekt, der interessant klingt,

etwa so, als würden zwei im Duett mit etwas unterschiedlicher Tonhöhe singen.

Der Effekt beim Harmonizer hört sich etwas klinisch an, weil ja die Verstimmung konstant ist und sich keine Schwebung ergibt. Meist wird der Harmonizer in Verbindung mit einem kurzen Delay (kurze Verzögerungszeit) von etwa 6 bis 8 Millisekunden benutzt, was einen zusätzlichen Effekt bringt."

Wenn so viele klangliche Manipulationen durch die kombinierte Verwendung verschiedenster Verzerrer und Filter regelmäßig vorgenommen werden, kann man dann überhaupt noch vom Ideal eines „natürlichen" Klangs in der Rockmusik sprechen? Hans Menzel antwortet mit einer umschreibenden Definition:

Kondensatormikrofone im Kommen

„Für mich ist das der Klang, der ganz bewußt vom Musiker so und nicht anders angeboten wird und den man aufs Band und zur Mischung bringen muß. Von Natürlichkeit im herkömmlichen Sinne kann man bei keinem elektrisch verstärkten Instrument sprechen, es sei denn, man betrachtet das, was eine E-Gitarre in Verbindung mit Pickup, Instrumentenverstärker und -lautsprecher und verschiedenen Mikrofonen als spezifisch gewollten Sound erzeugt, als ihren „natürlichen" Klang.

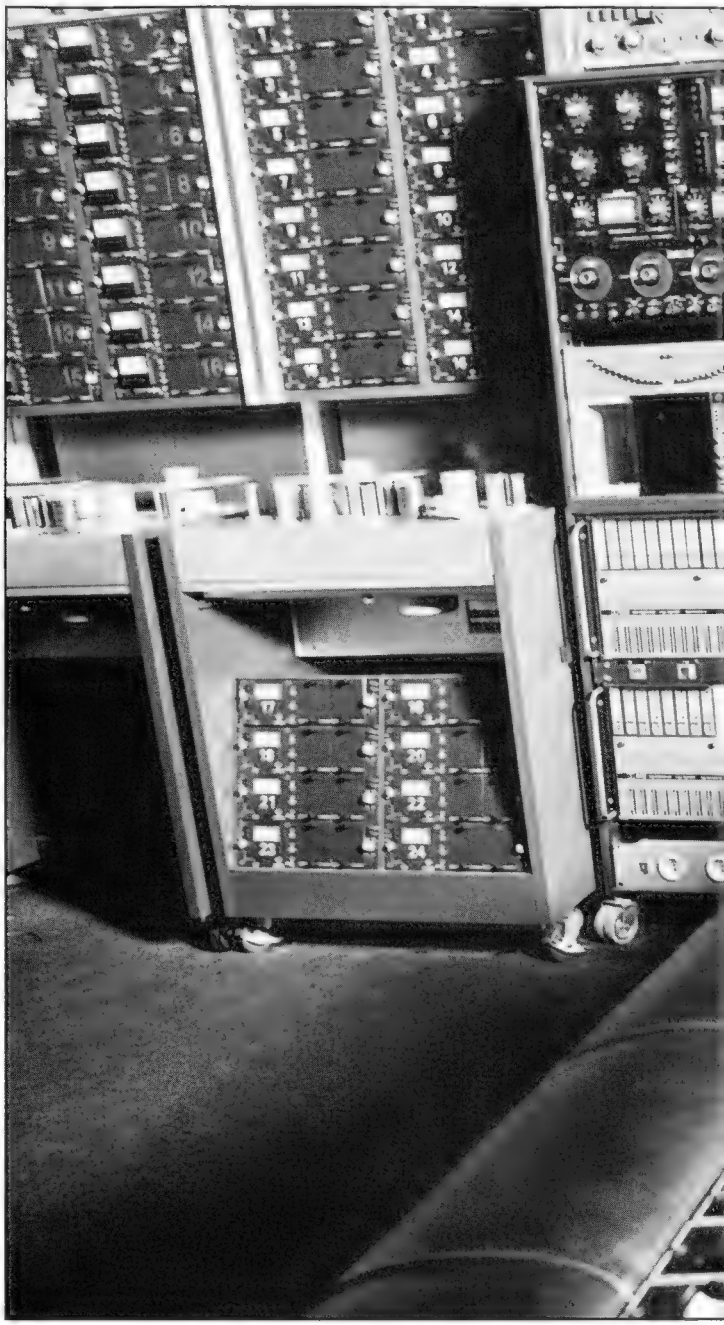
Im übrigen ist es gar nicht so einfach, den unverfälscht aufs Band zu bekommen. Bei solch großen Lautstärkeunterschieden müssen die Mikrofone die leisesten genauso wie die lautesten Schalldrücke gleichermaßen gut übertragen, und hier die richtige Wahl zu treffen ist eine Kunst. Die diversen Mikrofone klingen auch entschieden anders, und neuerdings tendiere ich dazu, vornehmlich mit Kondensatormikros zu arbeiten – auch bei der Baßtrommel, wo ich ein Neumann U 47 verwende, weil es die ganz tiefen Frequenzen einfach sauberer ans Mischpult liefert als ein dynamisches Mikrofon.

Heute will man offensichtlich einen aggressiveren, exakteren Klang mit mehr Attacke (kürzerer Ansprechzeit) als zu den Zeiten, da Martin Birch hier bei *Deep Purple* erstmals mit Neumanns U 87 auch bei Tomtoms und Becken arbeitete. Der Klanggeschmack hat sich meiner Meinung nach auch durch das härtere, aggressivere Spiel der Jazz-Rocker generell etwas verändert."

Die Unsitte, bei Rockproduktionen ausschließlich mit „close miking" (nahe Mikrofonaufstellung) und dann konsequenterweise mit exzessiver Hallbeimischung zu arbeiten, erreichte laut Menzel vor etwa fünf Jahren ihren Höhepunkt. Dieser Trend hat sich jetzt umgekehrt:

„Damals wollte man um jeden Preis möglichst viel Tiefen bekommen und nutzte den Nahbesprechungseffekt der dynamischen Mikros, gleichzeitig wollte man möglichst wenig Übersprechen haben und ausgeprägte Höhen. Mit soviel Hall konnte man nur arbeiten, weil durch das „close miking" störende Geräusche im Aufnahmeraum reduziert waren.

Hätte man nämlich Aufnahmen mit größeren Raumanteilen in den Hall gegeben, dann hätte das ziemlich scheußlich und verschwommen geklungen. Hall kann man nur dosiert anwenden, wenn man ein möglichst präzises Signal hat. Heute kann man selbst bei Verwendung kleiner Verstärker und geschickter Staffelung der Mikrofone einen sehr räumlichen Klangeindruck erzeugen und Hall gezielter einsetzen.



Viele Ideen einer Pop-Produktion entstehen erst während der

Wenn es sich um ein wichtiges Solo handelt, kann man die Gitarre auf zwei Spuren aufnehmen, einmal mit „close miking", das dann in den Hall geschickt wird, und zum zweiten mit dem natürlichen Nachhall im Aufnahmeraum. Beides wird dann zusammen abgemischt, und normalerweise sieht es dann so aus, daß man die Spur mit dem natürlichen Raumklang in die Mitte legt und die verhallte Spur nach außen, so daß der Sound noch etwas breiter klingt. Raum wird so künstlich simuliert."

Warum sich bei Aufnahme und Mischung in vielen Rockproduktionen so starke Verdeckungseffekte und

Aufnahme, wenn man nämlich beim Experimentieren mit der umfangreichen Elektronik einen neuen Sound „entdeckt".

mangelhafte Transparenz ergeben, hat nach Meinung von Hans Menzel mehrere Gründe:

Eingeschränkte Dynamik

„Der Dynamikbereich ist bei vielen Rock-Stilen doch sehr eingeschränkt, meist ist man von vorn bis hinten fast auf Vollpegel, und man packt das ganze Stereo-Spektrum so voll mit lauten und sich gegenseitig übertönenden Instrumenten, daß sich manche nur wenig durchsetzen und andere wie der Baß sehr stark.

Nehmen Sie beispielsweise Kongas und Tomtoms, die stereomäßig am selben Punkt verteilt sind. Wenn man die Konga bei der Mischung nicht bewußt durch angehobene Höhen verfärbt hat, kann man sie – erst recht bei zufällig gleichem Pegel – so gut wie nicht heraushören.

Man schafft es einfach nicht immer, daß sich die Instrumente pegelmäßig und bezüglich der Klangfarbe nicht überlappen. Die Transparenz des Klanggeschehens in der räumlichen Tiefe ist hauptsächlich ein Problem des Arrangements.

Ein für drei Fender-Pianos und vier E-Gitarren geschriebenes Stück kann gar nicht durchsichtig klingen. Die Pianos kann man in der Tiefe kaum staffeln, weil sie klanglich so eingeschränkt sind, und wenn man sie auch noch in den Hall legt, verschwimmt's sehr. Tut man das aber nicht, hört man sie

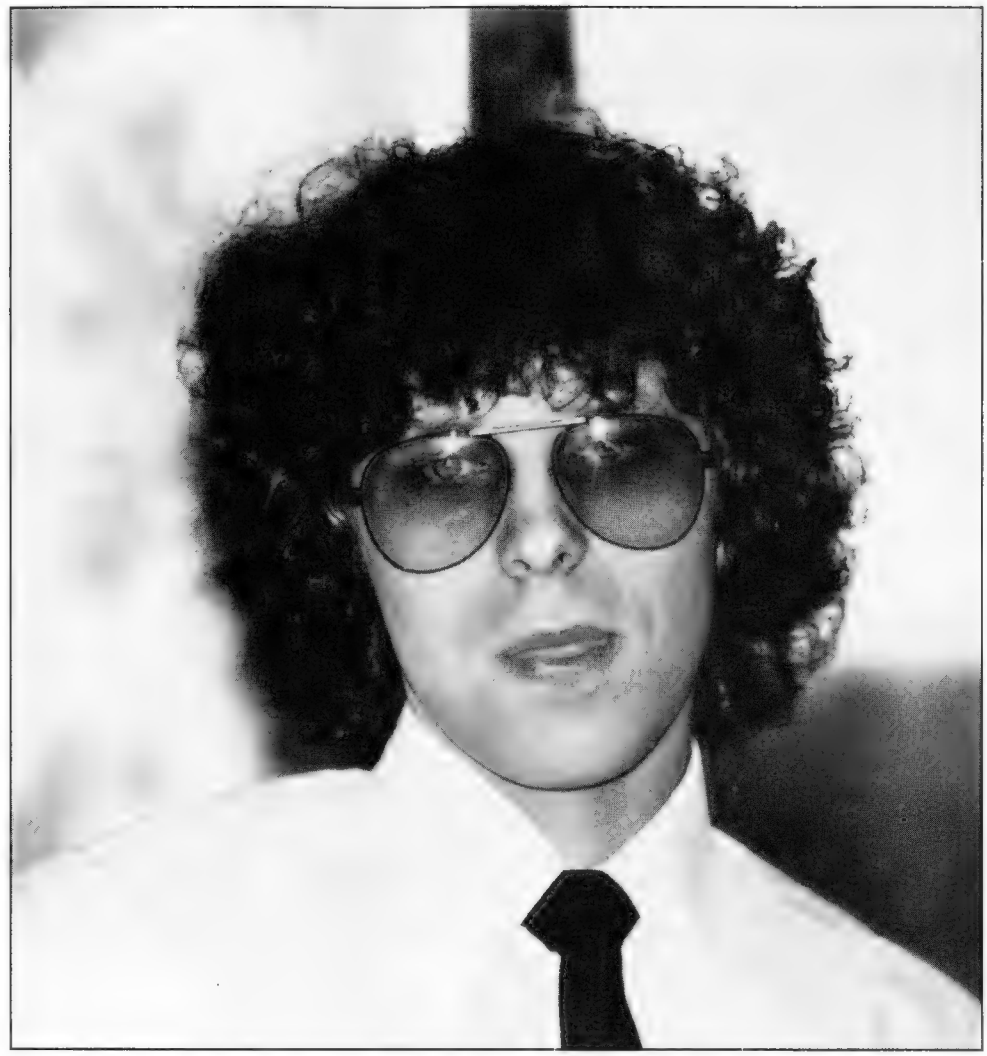
ganz vorn und direkt. Transparenz des Klangbilds ist bei elektrisch verstärkt gespielter Musik – anders als bei Klassik-Werken – nicht nur eine Sache der Aufnahme, der Mischung und des Klangs überhaupt, sondern auch eine Frage der Konzeption und des Arrangements."

Wichtig: geringes Rauschen

Bei den meisten Produktionen wird auch im *Musicland* das Dolby-A-Rauschunterdrückungssystem verwendet, obwohl Menzel meint: „Ich habe einige ohne Dolby gefahren, und man kann geringe Unterschiede feststellen. Ich halte den Vorteil, daß man im Rauschen soviel besser liegt, für gravierender als die Nachteile beim Einschwingverhalten von Becken oder nachklingendem Schlagzeug, wo man Einbußen hinnehmen muß."

Bis auf wenige Geräte wie den Aphex Aural Exciter, der durch Verzerrungen im Obertonbereich flaue Stimmen brillanter klingen läßt, steht im Musicland fast alles, was derzeit an avanciertester Elektronik zur Klangbeeinflussung angeboten wird. Welche Geräte dabei wie eingesetzt werden, erläuterte unser Gesprächspartner so:

„Das wichtigste ist der Equalizer im Mischpult selber. Das Signal kommt vom Mikrofon in einen Vorverstärker im Mischpult, wo es auf normalen Studiopegel angehoben wird. Diesem Vorverstärker in jedem der 32 Kanäle ist jeweils ein Entzerrer nachgeschaltet. An die dort verwendeten ICs werden höchste Ansprüche bezüglich Rauscharmut, Übersteuerungsfestigkeit und Klangtreue im gesamten interessierenden Frequenzbereich gestellt.



Wenig glücklich ist Tonmeister Menzel über die von Musikern angeschleppten Verzerrer-Apparaturen.

Mischpulte gibt es in sehr unterschiedlichen Qualitäten, und daß Pulte rauschen, kommt auch heute noch des öfteren vor. Da sind dann die neuen Digitalrecorder völlig sinnlos, wenn das Pult mehr rauscht als die digitale Maschine.

Die Equalizer sind in vier Bereichen parametrisch durchstimmbar. Der untere reicht von 40 Hz bis 600 Hz und kann um ± 10 dB verändert werden. Der zweite Bereich überlappt sich damit und geht von 200 Hz bis 3100 Hz, der nächste von 400 Hz bis 6 kHz. Der obere Bereich umfaßt die Frequenzen von 900 Hz bis 13 kHz.

Dazu kommt jeweils ein Bandpaß, mit dem ich steilflankig mit 12 dB pro Oktave abschneiden kann. Normalerweise stellt der Musiker an seinem Instrument schon die gewünschte Klangcharakteristik ein, trotzdem werden die Equalizer im Mischpult sehr häufig noch zusätzlich eingesetzt.

Ohne Effektgeräte geht es nicht

Dann gibt es Effektgeräte wie Kompressoren und Limiter, digitale Verzögerungsgeräte, die sehr häufig für Stimmeffekte eingesetzt werden (was man früher mit einer schnellen Revox-Maschine machte, um den typischen Rock-'n'-Roll-Nachhall durch Abgreifen des Hinterband-Signals zu erzeugen).

Die Eingänge der verschiedenen digitalen Verzögerungsgeräte kann man untereinander mischen, und das ergibt Effekte, mit denen man nach Wunsch spielen kann. Der schon erwähnte Harmonizer verändert die Tonhöhe, während man mit Hilfe des Vocoders Instrumente ‚sprechen' lassen kann.

Über zwei Eingänge kann man die Instrumente beispielsweise so mischen, daß es so klingt, als würde ein Piano Tompete spielen. In Verbindung mit einem Synthesizer hat man da irre Möglichkeiten. Das mag für den Laien schwer vorstellbar sein, ist aber wirklich so."

Wenig glücklich ist Tonmeister Menzel über die Vielzahl von Effekt-Gerätchen, welche die Musiker selber mitbringen und als Verzerrer-Apparaturen an irgend einer Stelle in die Instrument-Verstärker-Lautsprecher-Mikrofon-Vorverstärker-Reihe einschleifen:

„Für jemanden wie mich ist das ein Ärgernis, weil die meisten dieser Plug-In-Geräte einen sehr schlechten Rauschabstand haben und überdies anfällig sind. Was die Musiker sich da gekauft haben – Noise-Gates, Fuzzbox, zum Teil sogar kleine Harmonizer, Phaser und Phlanger –, haben sie technisch meist nicht völlig im Griff.

Das Rauschen wird, weil sowieso schon stark, permanent moduliert, und als Tonmeister muß man dann, weil die Musiker auf der Benutzung ihrer Effekt-Gerätchen bestehen, auf alle möglichen Mittel wie Noise-Gates und -Filter zurückgreifen, um dieses Rauschen so gut wie möglich zu unterdrücken. Für die Durchsichtigkeit des Klangs in der Rockmusik, die Sie ansprachen, sind solche Billigst-Geräte nicht gerade zuträglich.

Selbst die großen Firmen in diesem Geschäft bauen offenbar bewußt stark rauschende Effektapparate, um anschließend noch ein Rauschfilter verkaufen zu können. Es gibt auch Elektronik-Tüftler, die privat Trick-Apparaturen für bestimmte Klänge entwickeln und sich um so wichtige Eigenschaften wie Rauschabstand überhaupt nicht kümmern. Prinzipiell muß man den Musikern zugestehen, daß sie solche Geräte verwenden. Sie stehen aber immer vor dem Problem: Kaufe ich mir eines um 2000 Mark oder ein ähnliches um 400 Mark. Entsprechend unterschiedlich ist die Qualität."

Studiogeräte: teuer und störanfällig

Bei den zur Debatte stehenden Summen – die Effektgeräte kosten zwischen 10 000 und 30 000 Mark das Stück, 32-Spur-Maschine und Mischpult ein Vielfaches dieser Beträge – und angesichts der Tatsache, daß die Investitionen sich wieder amortisieren müssen, sollte man annehmen, daß die professionellen Apparate für den Dauerbetrieb äußerst robust und so wenig reparaturanfällig wie denkbar gebaut sind.

Aber das, meint Hans Menzel, ist frommes Wunschdenken. Mischpult und Bandmaschine fallen relativ selten aus, aber gerade die Effektapparaturen, die meist aus Amerika und England kommen, sind häufig Neuentwicklungen und noch wenig im Dauerbetrieb erprobt. Reparaturen sind da des öfteren nötig, und die Ersatzteilsituation ist ausgesprochen miserabel.

Da in den gefragten Aufnahmestudios oft rund um die Uhr gearbeitet wird und die „Klienten" nur bei Funktionstüchtigkeit der teuren Effekt-Geräte die Miete zahlen, können Reparaturfälle schwer ins Geld gehen.

Beständiges Renommée können Tonstudios bei den Großverdienern der Rockmusik sowieso nur dann vorweisen, wenn nicht nur die Arbeitsatmosphäre, sondern auch der technische Service und das Elektronik-Know-how des Tontechnikers stimmen. Welche Studios in Mode kommen und warum, spricht sich unter Produzenten und Gruppen sehr rasch herum.

Immer mehr Musiker haben sich mit wachsendem finanziellen Erfolg eigene kleine Tonstudios eingerichtet. Die Möglichkeiten, die ein Top-Studio wie das Musicland bietet, haben diese trotzdem nicht. Schließlich sind auch die wenigsten von ihnen – Tom Scholz, Chef der Gruppe *Boston,* ist die seltene Ausnahme – Elektronik-Fachleute mit entsprechendem Hintergrund. Daß erfolgreiche Rockmusik-Tonmeister nicht unbedingt das einschlägige Studium absolviert haben müssen, sondern oft als Autodidakten begannen, hält Hans Menzel nicht für abträglich:

Chance für Autodidakten

„Ich sehe einen Vorteil darin, daß Autodidakten oft ungewöhnliche Ideen mitbringen und Dinge ausprobieren, die zu machen sich vielleicht nie jemand trauen würde, der den Beruf des Tonmeisters studiert hat. Der ausgebildete Fachmann hält manches einfach für unmöglich, weil man es ihm während des Studiums so beigebracht hat.

Gerade bei der Produktion von Rockmusik muß man im Umgang mit dem ganzen Produkt flexibel bleiben und sich nicht auf eine einzige bestimmte Linie festlegen. Eigentlich kann die Idee der Klangtreue im Sinne von Klassik-Aufnahmen dann auch nicht sein Ideal sein."

Ob er dann wenigstens das, was er aufs Band aufzeichnete, auch auf Platte wieder in gleicher Qualität höre, fragte ich abschließend Hans Menzel – oder ob er bei der letzten Mischung noch bestimmte Manipulationen vornehme, weil er seine „Pappenheimer" in den Schneidstudios kenne. Wie viele Tonmeister hat er da offenbar gelegentlich zweifelhafte Erfahrungen machen müssen, denn er sagt:

„Das kommt darauf an, ob ich weiß, bei wem die Platte am Ende geschnitten wird. Wenn das bei Allen Zaentz oder im JVC Technology Center in Los Angeles passiert, brauche ich keine Angst haben, daß beim Umschnitt auf die Folie viel verlorengeht. Die Leute dort geben sich wirklich Mühe, und beim Vergleich von Platte und Mutterband habe ich kaum Verluste im Hochtonbereich feststellen können.

Oft genug geht etwas verloren...

Schwieriger sieht's schon im Baßbereich aus. Denn da kommt's bekanntlich darauf an, wieviel Material man auf eine Plattenseite bringen muß. Bei normalen Produktionen, von denen ich nicht weiß, wohin die gehen, wo die geschnitten werden und was damit passiert, gebe ich wie viele Tonmeister unter Umständen schon vorweg mal ein bis anderthalb dB mehr Höhen drauf, um den möglichen Höhenverlust im ganzen Produktionsprozeß der Schallplatte auszugleichen. Oft genug geht da etwas verloren, was man als Tonmeister sicher nicht beabsichtigt hatte..." ■

Das Kassettenbandgerät (II)

Mit Elektronik gegen Bandrauschen

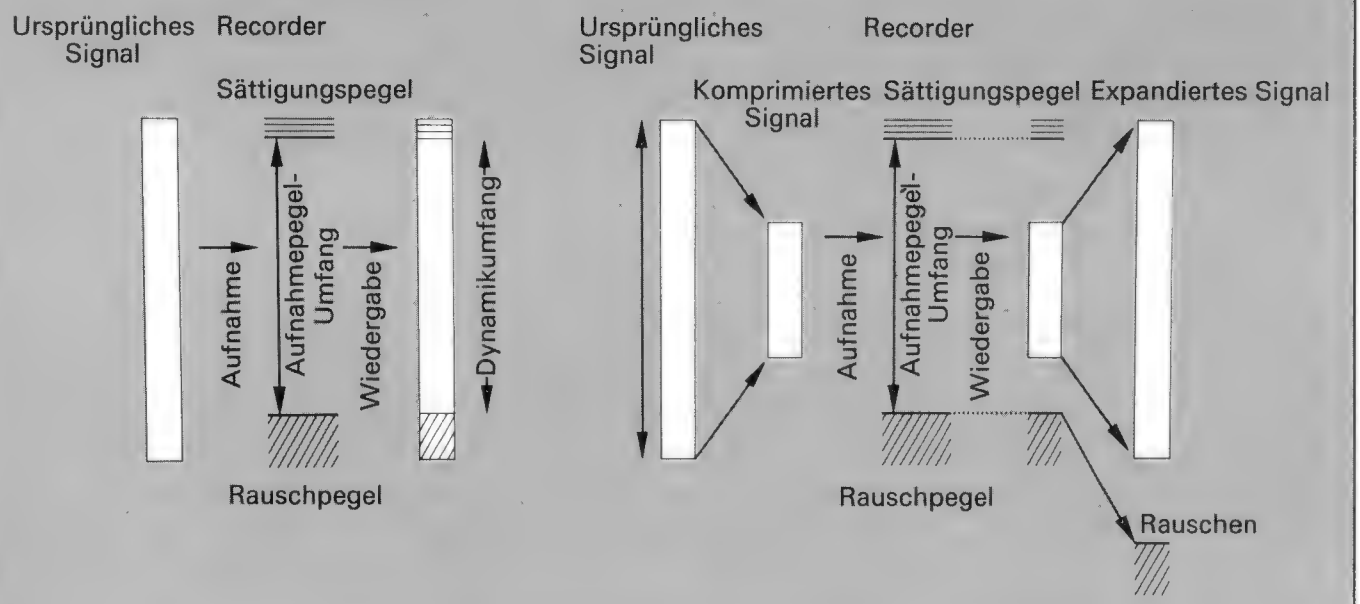
Trotz großer Fortschritte in der Kassettentechnik ist einem Grundübel nur schwer beizukommen: dem Bandrauschen, das nur mit hohem elektronischem Aufwand in Grenzen gehalten werden kann. Genaueres dazu und über ein hochwertiges Kassettenprinzip, das sich nicht durchsetzen konnte, steht im folgenden Beitrag.

von Joachim Stiehr

Wie nicht erst aus dem vorhergehenden Beitrag klar geworden sein dürfte, hat es bei den Kassettengeräten in den letzten Jahren einen technischen Fortschritt ohnegleichen gegeben. Wie sehr auch das Bandmaterial mitgezogen hat, zeigen die neuen Metallpigmentbänder, mit denen die obere Grenzfrequenz erstaunlich hoch liegt. Aber auch deren Tugenden wären nicht voll nutzbar ohne eine raffinierte elektronische Schaltung der 60er Jahre zur Verminderung des hörbaren Bandrauschens bei Kassettengeräten. Ersonnen hat sie der Physiker Dr. Ray M. Dolby, dessen Name auf dem Gebiet der Unterhaltungselektronik weltbekannt wurde.

Um die Notwendigkeit von Rauschunterdrückungssystemen besser zu verstehen, wollen wir zunächst auf eines der „Grundübel" der magnetischen Schallaufzeichnung zurückkommen. In der Praxis ist es nämlich so, daß bei Auf-

Prinzip der Kompressions- und Expansionsvorgänge



nahme und Wiedergabe tiefe und hohe Frequenzen schwächer wegkommen als mittlere. Die Tiefen und die Höhen müssen also mittels einer Entzerrer-Schaltung künstlich stärker gemacht werden als die Mitten, um diese Erscheinung auszugleichen.

Die heiklen 4,75 cm/s

Bei den Tiefen gibt es da keine sonderlichen Probleme. Die hohen Frequenzen haben es dagegen in sich: Sie müssen nämlich um so stärker angehoben werden, je geringer die Bandgeschwindigkeit wird. Das wird bei 4,75 cm/s – einige wenige Geräte haben sogar eine zusätzliche Bandgeschwindigkeit von 2,38 cm/s – eine heikle Sache. Denn das strukturbedingte Grundrauschen des Bandes fällt ja zu einem guten Teil in den Bereich der anzuhebenden Höhen und kommt damit bei der Wiedergabe noch stärker hervor. So konnte die Kassette letztlich nur Hi-Fi-tauglich werden, indem der Physik gewissermaßen ein Schnippchen geschlagen wurde, und zwar durch ein Rauschunterdrückungssystem. Davon gibt es zur Zeit mehrere unterschiedliche. Die besten Ergebnisse werden mit Kompandern erzielt. Das Wort, zusammengesetzt aus *kom*primieren und ex*pand*ieren, umschreibt die grundsätzliche Arbeitsweise dieser Systeme, die zumindest ähnlich ist wie bei dem bekanntesten, dem Dolby-System.

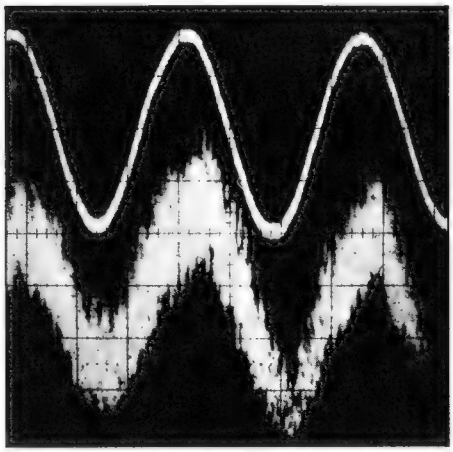
Das Dolby-System war zunächst für die professionelle Aufnahmetechnik gedacht, bei der es bis heute eingesetzt wird (Dolby A). Seinen Bekanntheitsgrad erreichte es aber in der einfacheren Ausführung als Dolby B in den Kassetten-Geräten. Dort arbeitet es wie folgt:

Unmittelbar vor der Aufzeichnung wird ein Teil der Musiksignale oberhalb 800 Hz im Signalpegel (Lautstärke) angehoben. Der Grad der Anhebung ist abhängig von der Höhe der Originalpegel und der Frequenz des Signals. So erfahren hohe Pegel keine Anhebung. Aber je kleiner die Pegel und je höher die Signalfrequenz ist, desto höher ist die Anhebung.

Somit werden die Pegelunterschiede des Musiksignals geringer, oder, fachmännisch ausgedrückt, die Dynamik wird komprimiert. Damit erreicht man, daß die Pegel des aufzuzeichnenden Signals wesentlich höher sind als das Bandrauschen.

Rauschen geteilt durch drei

Nun kann man die unter Anwendung des Dolby-Systems vorgenommenen Aufzeichnungen, sogenannte dolbysierte Aufnahmen, nicht unmittelbar wiedergeben. Vielmehr müssen die im Pegel angehobenen Signalanteile „spiegelbildlich" um das gleiche Maß abgesenkt werden (die Dynamik wird also expandiert), wie sie vor der Aufnahme angehoben worden sind. Und um



Zweimal das gleiche Signal nach der Aufzeichnung: einmal wurde mit Rauschunterdrückung (oben) und einmal ohne Rauschunterdrückung aufgenommen (unten).

dieses Maß wird auch das hinzukommende Rauschen abgesenkt.

Um Irrtümer auszuschließen, sei darauf hingewiesen, daß das im aufzunehmenden Original-Musiksignal enthaltene Rauschen nicht herabgesetzt wird.

Neben der Rauschminderung auf ein Drittel gegenüber nicht dolbysierten Bändern ergibt sich der Vorteil, daß das Musikprogramm mit höherer Dynamik aufgezeichnet werden kann. Die Dynamik in dB ausgedrückt nennt das Verhältnis der kleinsten zu den größten im Musiksignal vorkommenden Signalstärken. Werden beispielsweise 60 dB angegeben, treten Signalstärkeunterschiede im Verhältnis von 1:1000 auf.

Der Weg zu höherer Dynamik

Solch eine Dynamik läßt sich mit einem Kassettentonband allerdings kaum realisieren – bis jetzt jedenfalls nicht –, denn das Bandrauschen beträgt trotz Dolby immer noch etwa ein Tausendstel der höchsten aufzuzeichnenden Signalstärke. Die kleinsten Signale sollten, damit das Rauschen nicht lästig wird, so aufgezeichnet werden, daß sie bei Wiedergabe noch mindestens 20 dB höher liegen als das Rauschen.

Zieht man diesen Wert vom Geräuschspannungsabstand ab, so ergibt sich der für die Musikaufzeichnung *nutzbare* Dynamikbereich. Bezogen auf das vorher genannte Beispiel bekommt man also mit Dolby einen Dynamikbereich von 40 dB (Faktor 100:1) gegenüber dem von 30 dB (Faktor 31,6:1) ohne Dolby.

Bei seiner buchstäblich weltweiten Verbreitung liegt das Dolby-System längst in Form eines integrierten Schaltkreises (IC) mit einheitlichen Kenndaten vor. Daß die Geräte mit getrenntem Aufnahme- und Wiedergabekopf zwei Verstärkerzüge und damit ein „Doppel-Dolby-System" haben, stellt lediglich eine Variante dar. Wie die Werte für die Entzerrung je nach verwendeter Bandsorte sind auch die Dolby-Daten „genormt". Sonst wäre ja die Austauschbarkeit dolbysierter Kassetten nicht zu gewährleisten.

Aber ideal ist auch das Dolby-System nicht, denn es reagiert sehr kritisch auf Fertigungstoleranzen und unterschiedliches Bandmaterial. Das ist auf eine Besonderheit des Systems zurückzuführen. Denn die Komprimierung des Signals erfolgt nicht etwa linear oder nach einer festgelegten Kennlinie, sondern der Arbeitsbereich verschiebt sich laufend.

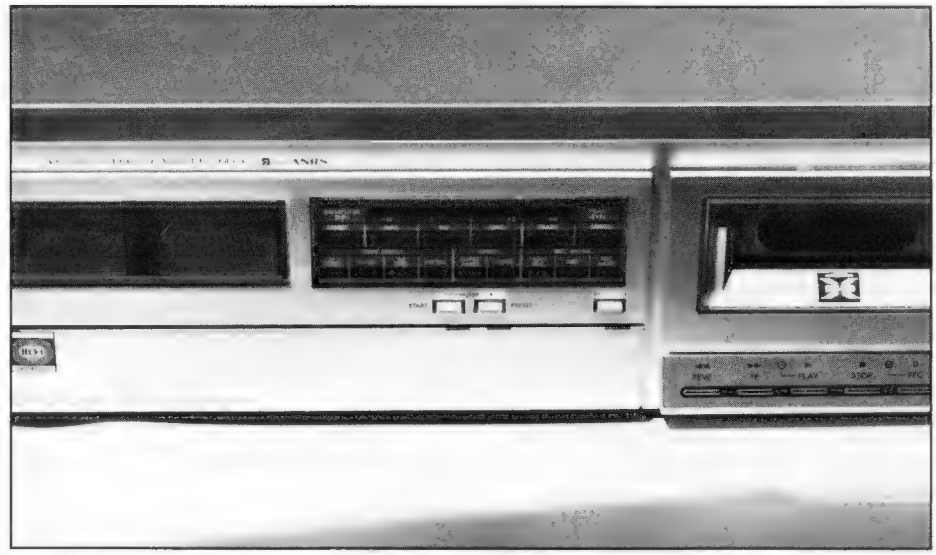
Wenn nun bei der Wiedergabe die Expansion nicht genau spiegelbildlich erfolgt, kommt es leicht zu Veränderungen im Frequenzgang. Daher ist es nicht verwunderlich, daß andere, neue Rauschunterdrückungssysteme entwickelt wurden. Und schließlich wollten beispielsweise Hersteller von Kassettentonbandberäten die nicht geringe Lizenzgebühr für das Dolby-System einsparen.

Ernsthafte Konkurrenz

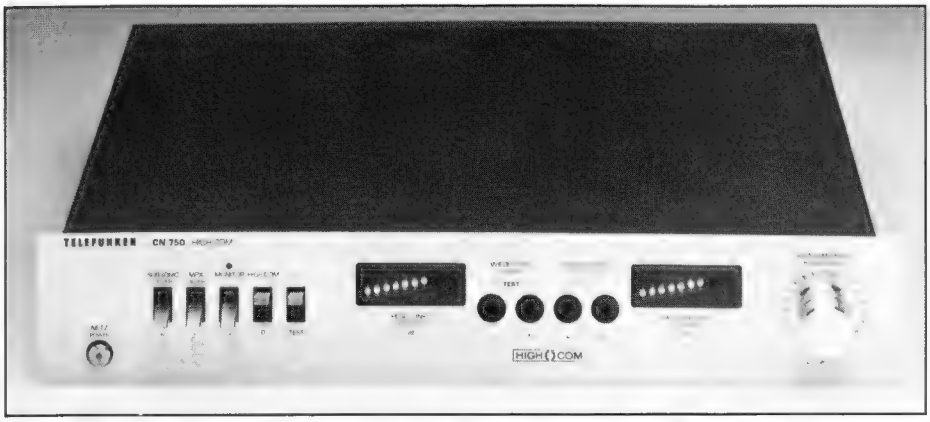
Beispielsweise das bis heute gebräuchliche ANRS (Automatic Noise Reduction System) wurde oft als „Dolby-Plagiat" bezeichnet und löste einen erbitterten Patentstreit aus. Ob und mit welchem Ergebnis dieser jetzt beigelegt ist, entzieht sich meiner Kenntnis.

Kein eigentlicher Konkurrent ist das als DNL (Dynamic Noise Limiter) bekanntgewordene System. Es wirkt nur bei Wiedergabe und beschneidet bei geringen Lautstärken behutsam die Höhen. So wirkt es leicht rauschvermindernd.

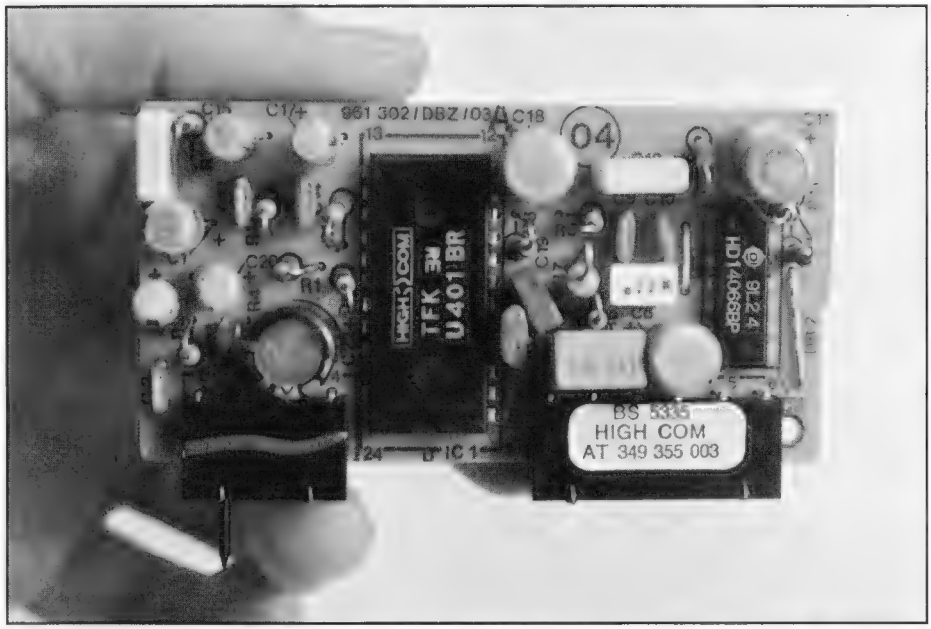
Schon seit einigen Jahren gibt es das dbx-System, bei dem sich die Wirkung des Kompressor- und des Expanderteils auf den gesamten Frequenzbereich erstreckt. Im Gegensatz zum „schmalbandig" arbeitenden Dolby-System ist das dbx-System also ein Breitband-Kompander. Bei ihm wird zunächst die Dynamik verringert, wobei neben dem Rauschen auch andere Störungen wie tieffrequentes Brummen reduziert werden. Bei der Wiedergabe wird dann das „gereinigte" Nutzsignal wieder auf seine ursprüngliche Dynamik erweitert. Die Schaltung ist allerdings sehr aufwendig und nur in Form einer separaten Geräteeinheit erhältlich.



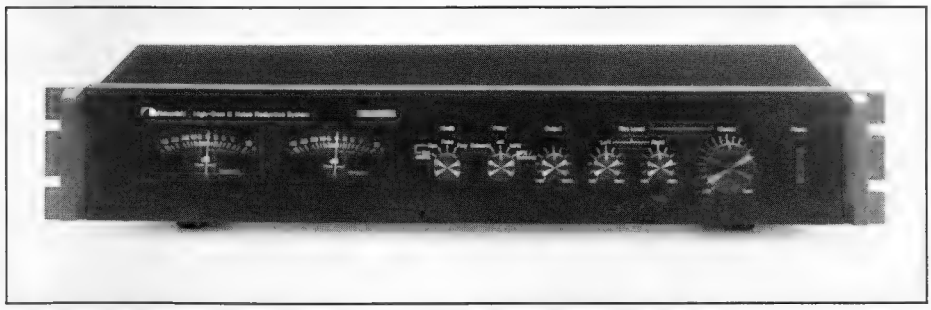
ANRS ist eine japanische Variante von Dolby-B.



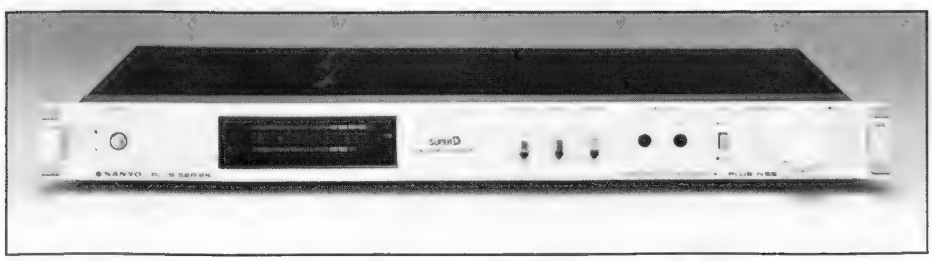
Die High-Com-Einheit CN 750 erlaubt Hinterbandkontrolle.



Der Rauschunterdrückungs-IC (Mitte) benötigt nur wenige zusätzliche Bauelemente.



High II Com, die Zweiband-Version des High-Com-Systems.



Super-D von Sanyo verarbeitet das Signal ebenfalls in zwei Bändern.

Schafft High Com den Durchbruch?

Seit fast zwei Jahren macht nun ein weiteres System zur Verminderung von Störgeräuschen von sich reden – das High Com. Mit dem Dolby-B-System gemeinsam hat es, daß es aus einem ursprünglich professionellen System – dem „Telcom-4" – abgeleitet wurde. Damit endet jedoch die Gemeinsamkeit. Denn auch das High Com arbeitet breitbandig. Wie beim dbx-System führt die Breitband-Arbeitsweise dazu, daß neben höherfrequenten Störanteilen wie z. B. Rauschen auch hinzukommende Brummkomponenten drastisch verringert werden.

Wie wirksam das High-Com-System arbeitet, zeigt sich an dem Dynamikgewinn von mindestens 20 dB, der sich mit ihm erzielen läßt. Dem „dB-Unkundigen" mag das nicht viel sagen. Daher in der „Übersetzung" hier die Ergänzung, daß eine Dynamikverbesserung um 20 dB einer zehnmal größeren Störspannungsfreiheit gleichkommt. So ist es nicht verwunderlich, daß nicht nur in den Geräten der Erfinderfirma, sondern auch schon bei anderen Modellen das High Com Einzug gehalten hat. Es gibt das System außerdem bereits als separate Geräteeinheit.

Ähnlich wie das High Com arbeitet das Adres von Toshiba, das es sowohl in Kassettengeräte eingebaut wie als separates Gerät gibt.

Ebenfalls als separates Gerät gibt es das High II Com von Nakamichi, eine weiterentwickelte Version des High-Com-Systems. Der Unterschied besteht darin, daß der Hörfrequenzbereich in zwei Abschnitte unterteilt wird und die Bereiche dann getrennt gewissermaßen in zwei High-Com-Systemen verarbeitet werden. So können Regelung und Verstärkung den zu verarbeitenden Frequenzen besser angepaßt werden.

Mit dem High II Com konkurriert das Super D von Sanyo, das ebenfalls die tiefen und hohen Frequenzen getrennt verarbeitet. Es ist als Zusatzbaustein erhältlich.

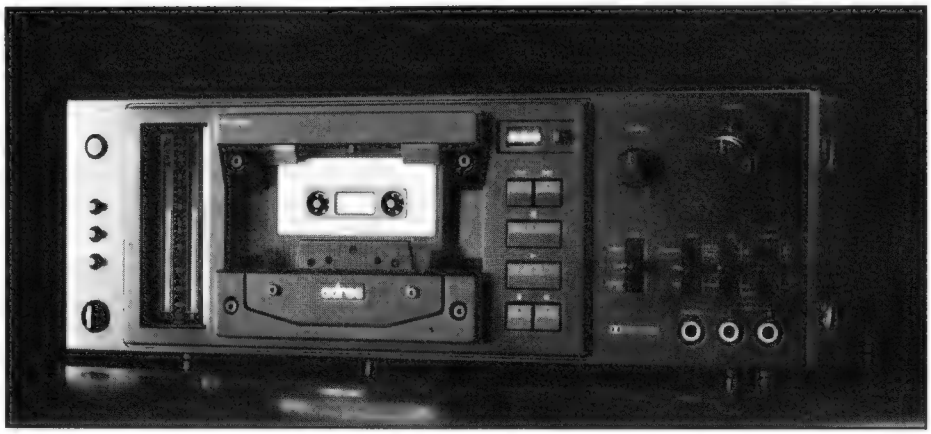
Bei der Systemvielfalt, die die Austauschbarkeit von Kassetten erschwert, wäre zu wünschen, daß man sich auf eines – ein möglichst gutes – einigen könnte. Möglicherweise ist schon die Entscheidung gefallen, denn das High-Com von Telefunken wird schon von ei-

ner großen Zahl von Herstellern übernommen.

Zwischenspiel Elcaset

Es gibt Dinge, die lange Bestand haben. Es gibt aber auch solche, die kommen und gehen. Zu letzteren scheint das vor Jahren von einigen japanischen Firmen lancierte Prinzip der Elcaset (von Large Cassette = große Kassette) zu gehören. In der an sich richtigen Erkenntnis, daß das schmale Band der Compact-Cassette mit seinen nebeneinanderliegenden Spuren dem z. B. auf einem guten Halbspurgerät „gefahrenen" Spulenband einfach nicht überlegen sein kann, waren die Japaner auf die Elcaset gekommen. Dabei geht diese gleichsam wieder ab von der Kassette in der gewohnten Form.

Einmal verwendet sie ein normal (also 6,3 mm) breites Band, und zum anderen läuft das Band wieder mit der „Spulengeschwindigkeit" von 9,5 cm/s. Daß sich diese Änderungen in verbesserter Übersprechdämpfung zwischen den Spuren und in höheren oberen Grenzfrequenzen bei besseren Dynamikwerten niederschlagen, liegt auf der Hand. Dafür ist dann aber die Elcaset mit Maßen von etwa 152 × 106 × 18 mm vom Volumen her knapp dreimal so groß wie eine Compact-Cassette – wenn auch noch immer kleiner als beispielsweise eine 15-cm-Tonbandspule in ihrer Schachtel.



Kassettendeck mit den Rauschunterdrückungssystemen „adres" und „Dolby".

Grundlegend unterscheidet sich die Elcaset von der kleineren Schwester in der Mechanik. Sie hat wohl noch bewegliche Umlenkrollen (Möglichkeit der Bandzugregelung!) und Spulenkerne, doch sind das hier nur noch halboffene Flanschkerne. Ihre herausklappbaren Bügel an den Ecken schützen das Band vor Beschädigung, erlauben aber

Die Elcaset, hier ein bespieltes Exemplar aus Japan, hat den Vorteil, daß durch die Öffnungen in der Kassette das Band herausgezogen werden kann. Dadurch ist der Einfluß des Elcaset-Gehäuses geringer als der des Compact-Cassetten-Gehäuses.

auch dessen Herausziehen für eventuelle Schneid- und Klebearbeiten – für den eingefleischten Spulenbandamateur zweifellos eine verlockende Alternative.

Der wichtigste mechanische Unterschied zur Compact-Cassette ist jedoch die Bandführung, die bei der Elcaset wieder von Teilen des Geräts übernommen wird und somit im Cassettengehäuse selbst fehlt. Vielmehr hat die Elcaset Aussparungen, um das Band aus der Kassette heraus- und der Transportmechanik des Gerätes zuzuführen. Sperrklinken verhindern dabei ein unbeabsichtigtes Abspulen. Die bei der Compact-Cassette lange bestehenden Probleme mit schlechter Mechanik durch zu hohe Fertigungstoleranzen gibt es bei der Elcaset-Technik nicht mehr. Im Prinzip lassen sich also sehr gute Gleichlaufwerte erzielen.

Maßgeschneiderte Geräte

Auch die Möglichkeit, auf dem Elcasetband eine dritte Spur mit aufzeichnen zu können, die beispielsweise als Pilot- und Steuerspur für einen Programmsuchlauf dienen kann, hat etwas für sich. Daß solche Vorzüge sich nicht in einem entsprechenden Geräteangebot niederschlugen, ja daß die Elcaset fast nur noch ein Schattendasein fristet, ist eigentlich schade.

Es gab bereits Modelle mit mehreren Köpfen und Motoren, mit Tipptasten-Logiksteuerung und automatischer Bandsorten-Umschaltung, mit Bandgeschwindigkeits-Feinregulierung, justierbarem Dolby-System und allem weiteren erdenklichen Komfort. Auch die technischen Daten waren eine Klasse für sich. Die Verarbeitungsqualität und der Profi-Look waren ungemein ansprechend.

Doch war letztlich alle Liebesmüh' vergebens: Die mit typisch fernöstlicher Akribie vorgenommenen Elcaset-„Neuzüchtungen" waren einfach zu teuer, um sich in lohnenswerten Stückzahlen verkaufen zu lassen. Denn zwischen dem erwachsen gewordenen Compact-Cassetten-Gerät, das ja mittlerweile auch schon alternativ 9,5 cm/s und Suchlauf-Computer anzubieten hat, und dem klassischen Spulengerät (von diesem dann im nächsten Heft) war offensichtlich doch keine umsatzträchtige Nische mehr ...

JAMO Power Monitor P140R. Der Praktische. 2-Weg-Baßreflex-Box. 140 W Musik. 25–20.000 Hz. 55x33x24 cm. ...einer aus der JAMO-Crew.

JAMO Power Monitor P230R. Der Präzise. 3-Weg-Baßreflex-Box. 230 W Musik. 22–20.000 Hz. 65x40x24 cm. ...einer aus der JAMO-Crew.

JAMO Power Monitor P260R. Der Prägnante. 3-Weg-Baßreflex-Box. 260 W Musik. 22–20.000 Hz. 75x47x33 cm. ...einer aus der JAMO-Crew.

JAMO

JAMO Hi-Fi Electronic GmbH
Lindenkamp 7, 3201 Diekholzen/Barienrode
Telefon (05121) 26 45 18, Telex 9 27 326 jamo d

Seit der Internationalen Funkausstellung 1977 ist das Thema Bildschirmtext in aller Munde. Grundsätzlich versteht man darunter die Darstellung von Informationen – Text und Graphiken – auf dem Fernsehbildschirm.

Doch schon beim Wort scheiden sich die Geister. Nach mehreren Anläufen mit insbesondere vom Ausland beeinflußten unterschiedlichen Bezeichnungen haben sich nun (hoffentlich) zwei Bezeichnungen vorerst durchgesetzt: *Videotext* und *Bildschirmtext*.

Frei Haus mit dem Fernsehprogramm

Beide Systeme unterscheiden sich durch die Art des Übertragungsverfahrens. *Videotext* (DIN schlägt hierfür allerdings die Bezeichnung *Teletext* vor) kommt ganz von sich aus mit dem Fernsehprogramm ins Haus. Die Informationen werden vom Fernsehsender ausgestrahlt und verwenden als Träger die (Bildaustast-) Lücke zwischen den einzelnen Fernsehbildern (50 Halbbilder pro Sekunde).* Das Verfahren ist relativ billig und eignet sich besonders gut zur Verarbeitung aktueller, kurzlebiger Informationen.

Empfangen kann das „Programm" jeder Fernsehteil-

*Als Übertragungsweg könnte man aber auch die *Rundfunk*sender nehmen. Damit wäre ebenfalls – zusätzlich zum normalen Rundfunkprogramm – eine Übertragung der Videotext-Informationen auf den Bildschirm möglich.

Bildschirmtext und Videotext

Lesestoff vom Fernsehschirm

Die Zeitung via TV – so etwa wurden die neuen Informations-Übertragungssysteme bezeichnet, schon lange, bevor auch nur eine einzige Textzeile auf dem Fernsehbildschirm erschien. Zeitungsverleger fürchteten Konkurrenz, und es gab (und gibt) medienpolitische Debatten.
Doch was können die neuen Systeme wirklich, wie funktionieren sie, und wie werden sie derzeit genutzt? Der folgende Beitrag gibt darauf einige Antworten.

nehmer, der ein für Videotext ausgelegtes, also mit einem – eventuell nachrüstbaren – Decoder versehenes Fernsehgerät besitzt. Änderungen an der Antenne sind nicht erforderlich und zusätzliche Gebühren sind nicht zu entrichten. Das „Programm" kann im ganzen Bundesgebiet (soweit überhaupt Fernsehempfang möglich ist) empfangen werden, denn es wird von allen Sendern der ARD, des ZDF und der dritten Programme mit übertragen.

Es ist also nicht so, daß man offizieller Teilnehmer des bundesweiten Feldversuchs sein muß (diesen ausgesuchten Teilnehmern wurden nur zusätzliche Kosten für den Decoder erstattet).

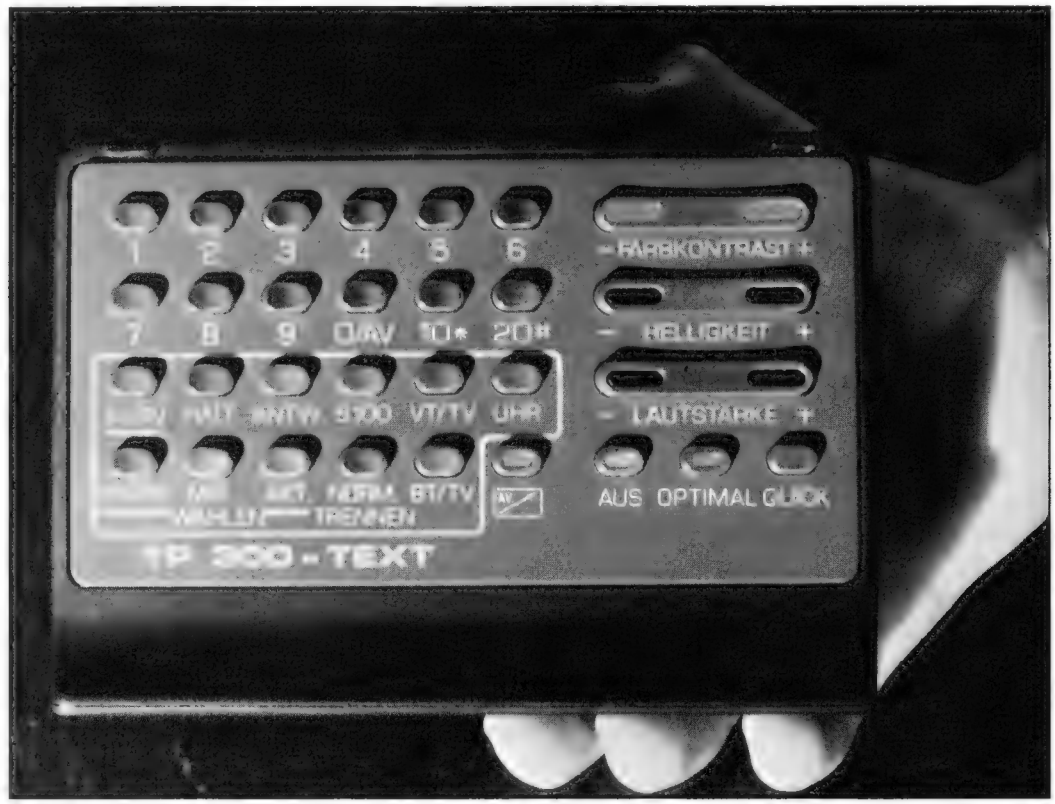
Die Post als Bildschirmtext-Briefträger

Ganz anders sieht es beim *Bildschirmtext* aus (die DIN schlägt hierfür die anschaulichere Bezeichnung *Leitungstext* vor). In diesen Dienst wird nämlich die Bundespost mit ihrem Telefonnetz aktiv eingeschaltet. Via Telefonleitung wird das codierte Signal vom Informationszentrum aus, das der Bildschirmtextbenutzer angewählt hat, übertragen.

Der Benutzer benötigt zusätzlich zum Farbfernsehgerät (und Telefon) einen Bildschirmtext-Decoder, dazu ein sogenanntes Modem (*Mo*dulator – *Demo*dulator) und – wie auch beim Videotext – eine erweiterte Fernbedienung. Der Bildschirmtext-Kunde wählt die Bildschirmtext-Zentrale an, die ihm dann die gewünschten Informationen auf den Bildschirm liefert.

Beim Bildschirmtext entstehen gegenüber dem Videotext zusätzliche Kosten. Die Post kassiert ungefähr 5 DM im Monat für das Modem, die Verbindung mit der Bildschirmtext-Zentrale (Rechner) wird auf der Basis des Ortstarifs abgerechnet (Zeittakt 8 bzw. 12 min). Für verschiedene Informationen werden von den Informationsanbietern – man könnte hier z. B. an Makler denken, aber auch an andere Sonderdienste und „Verkaufsförderer" – Gebühren festgelegt, die je nach Inhalt zwischen 1 und 99 Pfennig betragen können. Dieses Honorar wird zugleich mit der Fernmelderechnung eingezogen.

Da Bildschirmtext (via Postleitung) aufgrund landesrechtlicher Regelungen nur in den Versuchsregionen Berlin und Düsseldorf/Neuss möglich ist, wollen wir uns hier mit dem für alle zugänglichen Videotext etwas genauer befassen und beziehen uns auf Geräte der Firma Grundig. Geräte anderer Hersteller unterscheiden sich im Detail, nicht jedoch prinzipiell.



Diese Fernbedieneinheit liegt dem Videotext-Decoder von Grundig bei.

Das erforderliche Zubehör

Zuerst braucht man ein neueres Fernsehgerät gleich mit eingebautem Videotext-Decoder oder – wie bei der Serie Super 80 von Grundig – mit Universalschacht (an der Frontseite). In diesen Schacht wird die Videotext-Kassette (*Bild* im Titel) eingeschoben. Zur Videotext-Kassette gehört die Fernbedieneinrichtung Telepilot TP 300 Text. Damit ist das Gerät zur Videotext-Darstellung bereit. Dieser Dienst arbeitet z. Z. täglich von 16.00 Uhr bis 24.00 Uhr.

Als „Einwegkommunikation" kann der Teilnehmer aus einem Angebot von 75 „Seiten" wählen; 60 Seiten entstammen den Rundfunkanstalten und enthalten in erster Linie Programm-ergänzende und Programm-begleitende Informationen zu den Fernseh- und Rundfunksendungen. Die Tageszeitungen bieten auf ihren 15 Seiten aktuelle Schlagzeilen und Kurznachrichten.

Das Fernsehgerät wird wie üblich eingeschaltet und ein inländisches Programm gewählt. Österreich hat ebenfalls Videotext, ist aber vom deutschen Text-Programm unabhängig.

Nun drückt man auf der Fernbedieneinheit die Taste *VT/TV*, am Videotext-Decoder leuchtet die Kontrollampe auf. Zugleich ist das Fernsehgerät auf das gewählte Fernsehprogramm fixiert, eine andere Programmwahl ist erst wieder nach Ausschalten des Decoders möglich.

Nach dem Drücken der Taste *VT/TV* erscheint sofort oder nach wenigen Sekunden das „Inhaltsverzeichnis", die *Übersicht*. Das ist eigentlich die einzige Seite, die man sich merken sollte: Auf Seite 100 ist dieses Verzeichnis. Eine Taste für die

Seite 100 *(S 100)* befindet sich auf der Fernbedienung.

Über dem Wort „Übersicht" ist die Titelzeile, die folgende Bedeutung hat (von links nach rechts): *S 100* ist die vom Zuschauer eingegebene Seitenzahl, *VT 100* ist die im Moment eingestellte Videotext-Seite, diese Zahl verändert sich, wenn das Gerät die gewünschte Seite „sucht".

Der generelle Unterschied zum Fernsehen

Hier ist auch schon ein genereller Unterschied zum „normalen" Fernsehen: Das Fernsehen überträgt pro Sekunde 50 (Halb-)Bilder. Zwischen den einzelnen Bild-Signalen ist noch ein bißchen „Platz" für die Übertragung weiterer „Nachrichten". Hier hinein hat man die Signale für Videotext gepackt. Da aber zwischen den Einzelbildern des Fernsehens nicht allzuviel „Platz" ist (nur ca. 53 µs), werden die Informationen auf viele Fernsehbilder verteilt. So sind für eine einzige Textseite acht Fernsehbilder notwendig.

Um die Wartezeit nicht zu lange werden zu lassen, hat man den Umfang auf die besagten 75 Textseiten beschränkt, und man erhält damit eine maximale Zugriffszeit von 18 Sekunden. Man muß also auf eine angewählte Seite im ungünstigsten Fall 18 s warten. Die mittlere Zugriffszeit beträgt somit die Hälfte davon, also 9 Sekunden.

Auf der Titelzeile folgen dann die Sendeanstalten *ARD/ZDF*, der Wochentag *(Sa.)*, das Datum *(1. Nov.)* und die Uhrzeit.

Mit Hilfe der Programmtasten auf der Fernbedienung kann man nun die gewünschte Seitenzahl eingeben. Für die Nachrichten also die Seite 401, 4 – 0 – 1. Links oben im Bildschirm erscheint dann

Drückt man die Taste „Mix", ist gleichzeitig das laufende Fernsehbild und der Videotext zu sehen.

Die Taste „S 100" auf der Fernbedienung ruft das Inhaltsverzeichnis, die „Übersicht", ab.

Das Inhaltsverzeichnis am 1. November 1980 um 16.26 Uhr.

„401", und die Anzeige „VT" beginnt zu laufen – so lange, bis 401 erreicht ist, und damit erscheint dann auch diese

Die „Seite 110" mit den „Tips für die Fernsehwoche vom 2. 11. bis 8. 11."

Textseite auf dem Bildschirm.

Bei manchen Seiten, wie z. B. dem Wetter, kommen nach 18 Sekunden jeweils Wettervorhersage, Wassertemperaturen, Lufttemperaturen. Durch einen Druck auf die Taste *Halt* kann eine Seite festgehalten werden. Statt der Uhrzeit ist dann das Wort „Halt" zu sehen.

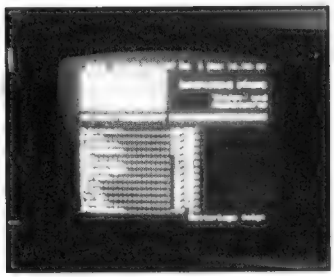
Detailreiche Wiedergabe nicht möglich

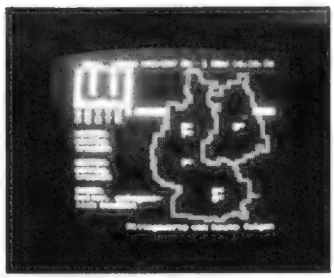
Obwohl eine Textseite nur aus 24 Schriftreihen besteht, eine detailreichere Zeichnung oder gar ein Bild könnte man demnach nicht übertragen, könnte die Lesbarkeit Schwierigkeiten machen. Mit der Taste *Groß* wird auf Knopfdruck hin abwechselnd nur die obere und dann die untere Hälfte der Textseite wiedergegeben.

Dies empfiehlt sich z. B. bei den Nachrichten und der Pressevorschau. In diesen Diensten sehe ich – sofern man nicht durch die Seite 450 von einem Lottogewinn informiert wird – die interessanteste Seite von Videotext. Bei der Pressevorschau bekommt man von fünf überregionalen Tageszeitungen einige wichtige Inhalte vom kommenden Tag mit.

Mit der Taste *Mix* erscheint sowohl das Fernsehbild als auch der Videotext auf dem Bildschirm, bei *Akt* das Fernsehbild, bei *Norm* nur der Videotext. Hat man das Fernsehprogramm auf dem Bildschirm, kann man trotzdem eine Videoseite anwählen; sobald die Seite gefunden ist, wird dies auf dem Bildschirm durch Einblenden der Seitenzahl signalisiert.

Nun kann man jederzeit durch Knopfdruck *Norm* oder *Mix* den Videotext abrufen. Schaltet man durch die Taste *Akt* auf das Fernsehprogramm zurück, erscheint die Seitenzahlmarkierung



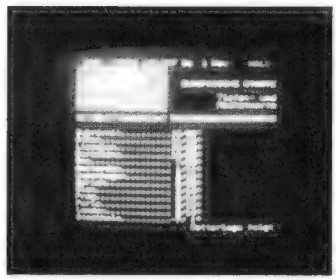


Bei der „Wetterseite" (VT 444) wechseln alle 18 Sekunden die Informationen über das Wetter.

Mit Agenturmeldungen absoluter Hit

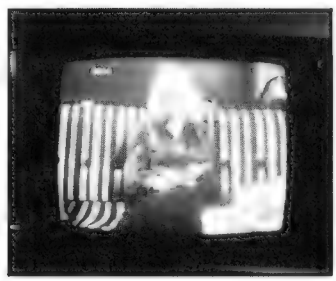
Mit Videotext hätte man dabei durchaus eine phantastische Möglichkeit, aktuelle Information loszuwerden.

auf dem Fernsehschirm, sobald von der Videotext-Zentrale eine neue Seite nachgeschoben wird.



Will man einen Seitenwechsel vermeiden, drückt man die Taste „Halt". Das Bild bleibt dann stehen, solange man will. Statt der Uhrzeit wird dann in der rechten oberen Ecke das Wort „Halt" eingeblendet.

Drückt man während des laufenden Fernsehprogramms die Taste „Uhr", erscheint im Fernsehbild neben der Uhrzeit auch die derzeit abrufbereite Videotext-Seite.

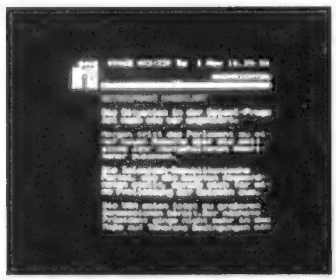


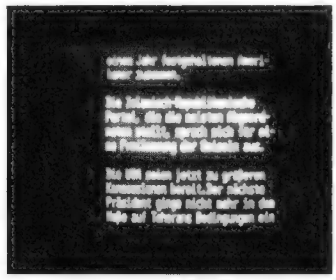
Während man Fernsehen schaut, kann man das Gerät auch eine Videotext-Seite suchen lassen. Ist die richtige Seitenzahl erreicht, wird dies auf dem Bildschirm angezeigt.

Die Praxis

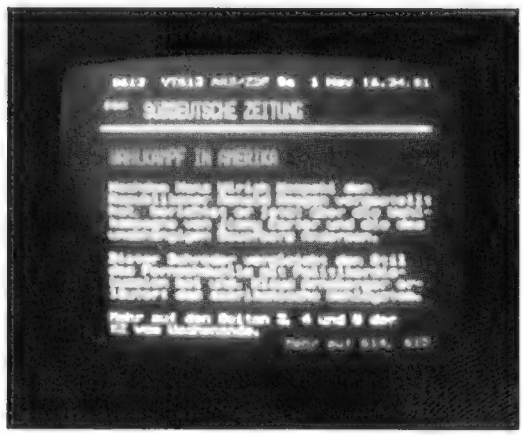
Zuerst fällt bei Videotext auf, daß 75 Seiten nicht gerade sehr viel sind, und wenn man schon nicht mehr hat, sollte man sie wirklich gut und aktuell nutzen. Der überwiegende Teil des Textangebots ist mit Rundfunk- und Fernsehprogramm blockiert (hier merkt man, woher der Wind weht). Durch eine Programmzeitschrift oder die tägliche Zeitung läßt sich das Informationsbedürfnis des Benutzers bestimmt besser und – auf Jahre hinaus – billiger befriedigen. Hin und wieder passiert es, daß Sendungen, die schon gelaufen sind, dem Hörer und Seher angedient werden; hier hat man dann die Textseiten nicht rechtzeitig ausgetauscht.

Mit den *Nachrichten* kann man ebenfalls keinen Hund hinter dem Ofen hervorlokken, das macht der Rundfunk, häufig im Stundentakt, besser, schneller und ausführlicher. Die Presse*vorschau* ist eigentlich interessant, wird aber lustlos und zu kurz angeboten.





Wem das Schriftbild zu klein ist (oben), der kann per Knopfdruck die obere und untere Hälfte der Seite getrennt abfragen.



In der Pressevorschau kann man schon am Vortag die Hauptthemen der Zeitung vom kommenden Tag abfragen.

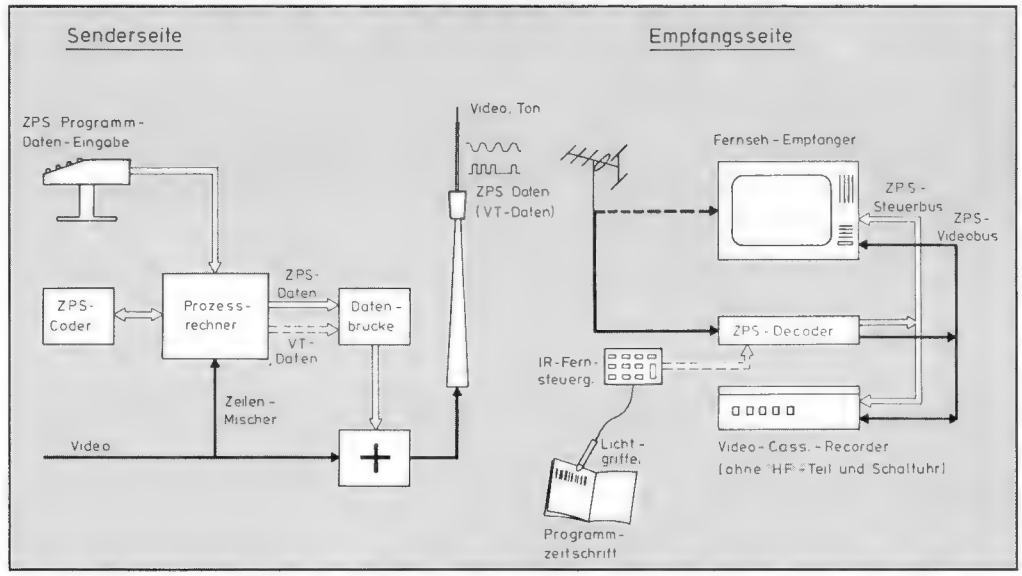
Videotext wäre ein absoluter Hit, wenn man, was in internationalen Hotels üblich ist, eine oder mehrere Seiten den Presseagenturen (z. B. dpa) zur Verfügung stellen würde, so daß man jederzeit alles Neue auf der Welt, so wie es die Agenturen aussenden, lesen könnte. Vielleicht könnte man die Meldungen auch auf verschiedene Wissensgebiete verteilen, so daß jeder die für ihn wichtige „Seite" herauspicken könnte.

Dem Wehgeschrei der Zeitungsverleger könnte man entgegenhalten, daß durch diese Information bestimmt keine Zeitung weniger gekauft wird; eher das Gegenteil wäre der Fall: Ohne Interpretation, verbal oder mit Bildern, ist eine Nachricht nur die Hälfte wert. Die Finanzierung dieses Dienstes ist allerdings eine andere Sache. Ich fände es aber gerecht, wenn die Zeitungen die Kosten zu tragen hätten – unter der Bedingung, daß Videotext von Werbung frei bleibt.

Was mich außerdem technisch stört: Z. B. bei der Pressevorschau muß man die Folgeseiten jeweils neu eingeben. Hier wäre bestimmt *eine* Taste gut, die die nächste Seite abruft.

Videotext ist eigentlich eine gute Sache, die leider durch Übervorsichtigkeit und geschäftliche Interessen behindert wird. Hier sollte man über den eigenen Schatten springen, oder, wenn es wirklich nicht anders geht, mehr oder weniger vorsichtig dazu gebracht werden. Der Fernsehbenutzer hat bei den nicht gerade bescheidenen Gebühren auch gewisse Rechte. Bernhard Krieg

Das Programmier-Ei des Kolumbus



So soll das von Blaupunkt vorgeschlagene Kennungssystem ZPS aufgebaut sein.

Auf der Ausstellung Electronica in München wurde von Blaupunkt ein System beschrieben, das die Benutzung eines Videorecorders sehr vereinfachen könnte.
Wer einen neueren Videorecorder sein Eigen nennt, der weiß, daß möglichst viele Programmiermöglichkeiten der Zeitschaltuhr (Timer) des Videorecorders eine Sache sind, eine andere aber ist die zunehmend komplizierter werdende Programmierung. Man freut sich manchmal schon richtig, wenn die angewählte Sendung nachher tatsächlich auf dem Band ist. Und selbst wenn die Programmierung korrekt erfolgte, brauchen sich nur die Anfangszeiten eines gewünschten Programmes zu verschieben, und schon ist die Aufnahme verpatzt.
Blaupunkt hat für dieses Problem eine elegante Lösung parat, sie heißt: digitales Kennungssystem ZPS (*Z*usatz-*P*rogramme in *S*endepausen). Hinter dieser – wie ich finde – schlimmen Bezeichnung verbirgt sich ein vom Fernsehsender gesteuertes Fernwirksystem, das folgendermaßen funktioniert:
Wie beim Videotext (siehe Seite 32) werden in den von einer Fernsehbild-Übertragung freien Zeiten (vertikale Austastlücke) vom Fernsehsender aus Informationen übertragen, die die laufende – oder in den Pausen die folgende – Sendung identifizieren. Erkennt das Fernsehgerät bzw. der Videorecorder die Übereinstimmung zwischen der gesendeten Identifizierung und der im Videorecorder eingegebenen, so schaltet sich das Gerät auf Aufnahme.
Das *Bild* zeigt den prinzipiellen Aufbau des Verfahrens. Genial ist die Sache aber bis zum geschilderten Punkt noch nicht. Man hat wohl die exakte Einschaltzeit (und auch Ausschaltzeit), die leidige Programmierung hat man hingegen immer noch – und hier zeigt das Bild die ideale Lösung:
Ähnlich wie bei modernen Registrierkassen könnte man mit einem „Lichtgriffel" einen Code abtasten. Bei vielen Waren findet man heute schon diese Kombinationen aus schmalen und breiten Strichen bereits auf der Verpackung. Die Person an der Kasse fährt mit einem Lichtgriffel darüber, und die Kasse „weiß", um welche Ware zu welchem Preis es sich handelt.
Wenn sich dieses System einführen ließe, bräuchte die Rundfunkzeitschrift (oder die Tageszeitung mit dem Fernsehprogramm) nur diesen Code mit abzudrucken. Mit dem Lichtgriffel fährt man dann nur noch darüber, und die Programmierung ist erledigt. Einfach genial! Kg.

Ohne Aussteuerungsregler... ...aber auch ohne Aussteuerungsautomatik

In audiophilen Kreisen sind Kassettenrecorder mit automatischer Aussteuerung nicht gerade beliebt und auch – in der gehobenen Klasse – nicht vorhanden. Das ist kein Wunder, wenn man an die Problematik der Tonbandaussteuerung denkt, die (bis jetzt) von keiner Elektronik 100%ig richtig gemacht werden kann.

Woher soll eine elektronische Schaltung auch wissen, ob das Musikstück generell sehr leise ist oder ob demnächst eine große Dynamikspitze verkraftet werden muß, die das Band restlos übersteuert?

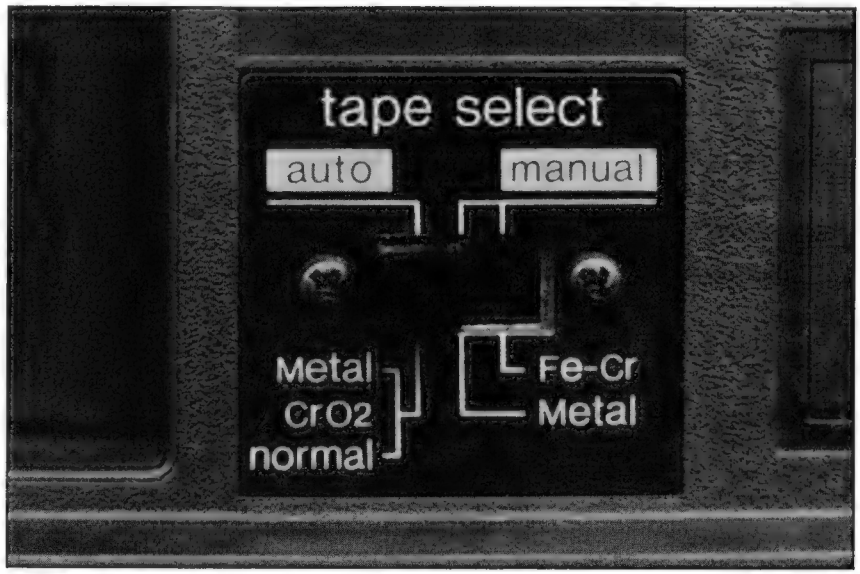
Der einzige von außen zugängliche Regler des Gerätes befindet sich auf der Rückseite: der Ausgangspegelsteller für Line und Kopfhörer.

Folgt die Elektronik willig der Musikdynamik, stellt also leise Stellen lauter und laute Stellen leiser, so entsteht ein lustloser, undynamischer Brei. Damit aber nicht genug: Das dauernde Nachregeln macht sich gehörmäßig überaus lästig bemerkbar. Wird es weniger lästig, aber dennoch (relativ) gut funktionierend gemacht, wird die Sache gleich sündhaft teuer.

Ein Zwischending

Ein Zwischending zwischen manueller Aussteuerung und automatischer hat sich Technics bei seinem Recorder RS-M 51 einfallen lassen, dessen Frontplatte denn auch kein Aussteuerungsregler mehr ziert. Ein Aussteuerungsinstrument – ein Fluoreszenzmeter – ist jedoch vorhanden; es verfügt sogar über eine Spitzenwert-Halteschaltung, die den jeweiligen Spitzenwert ungefähr zwei Sekunden lang festhält.

Links daneben ist außerdem ein Anzeigedisplay mit dem Namen *level sensor read-out* vorhanden.



In Stellung „auto" des Bandwahlschalters auf der Rückseite schaltet sich das Gerät automatisch auf die eingelegte Bandsorte um.

Die Aussteuerungstaste „autorec sensor"

Und so kommt man beim RS-M 51 zu richtig ausgesteuerten Aufnahmen. Bei eingelegter, aufnahmebereiter Kassette (Aufnahmesperre nicht herausgebrochen) drückt man die Taste für Aufnahme *rec* (eventuell zusammen mit *Pause*).

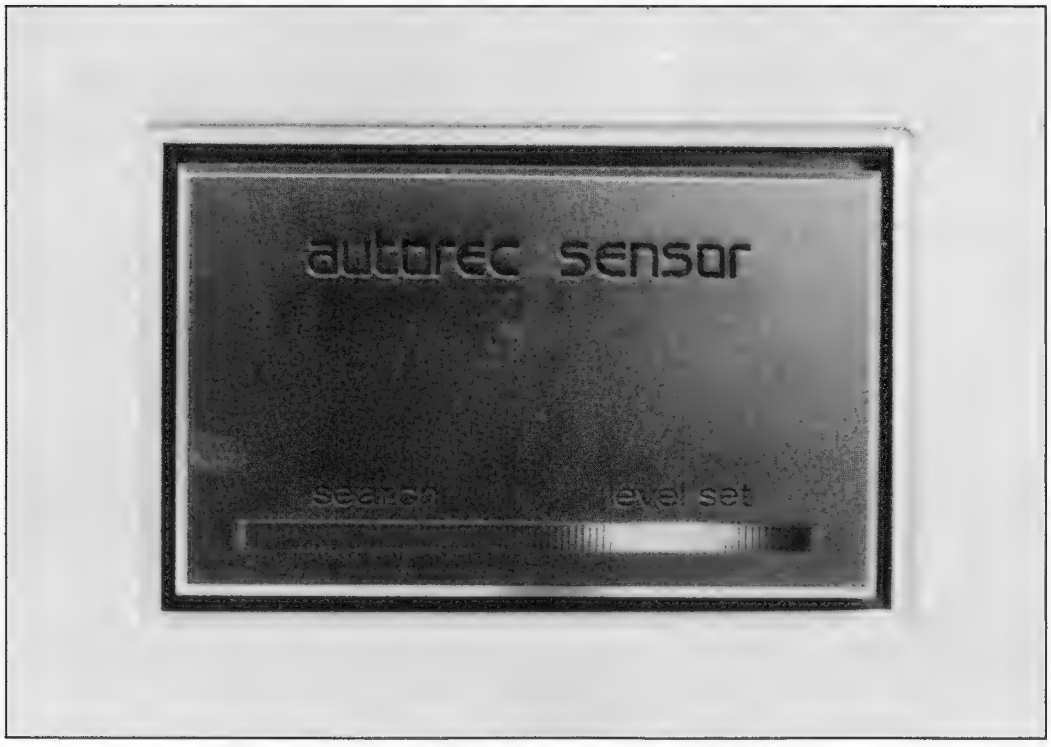
Während das aufzunehmende Programm läuft (wie das auch bei der üblichen Aussteuerungs-Vorkontrolle notwendig ist), drückt man die breite Taste *autorec sensor*. Diese leuchtet üblicherweise grün. Nach dem Drükken der Taste blinkt sie rot.

Dieses Blinken dauert ungefähr 7 Sekunden. In dieser Zeitspanne merkt sich die Elektronik den höchsten Pegelwert.

Die Taste leuchtet nun wieder konstant grün. Zugleich springt ein (interner elektronischer) Aufnahmepegelregler auf den Wert, der eine gefahrlose Aussteuerung zuläßt (oder zulassen soll).

Im linken Display zeigt eine Leuchtdiode die „Stellung" des eingebauten „Reglers" an, und zwar in 16 Stufen.

Will man eine Schallplatte überspielen, spielt man (7 Sekunden lang) die lauteste Stelle an, und das Gerät weiß, was auf es zukommt, und stellt den „Aussteuerungsregler" auf den richtigen Wert.



Drückt man auf den „autorec sensor", sucht das Gerät automatisch die richtige Einstellung des elektronischen Aussteuerungsreglers.

Erwischen oder nicht erwischen

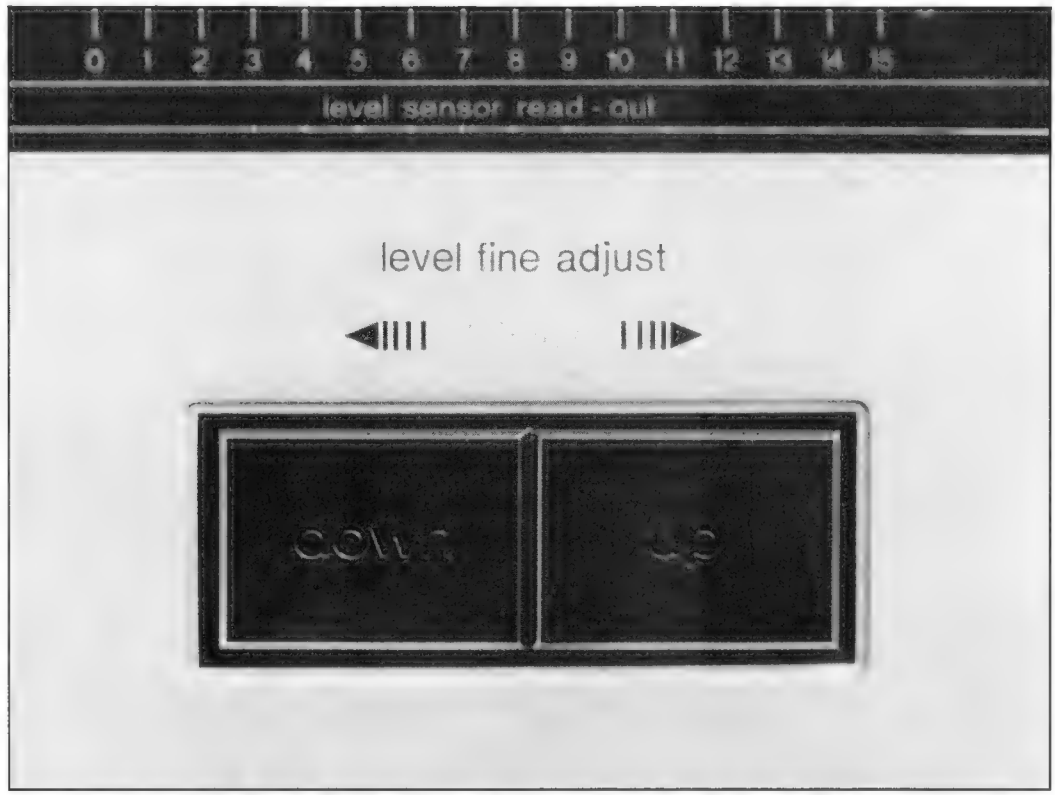
Und wenn man die lauteste Stelle nicht erwischt hat? Ja dann wird das Band an dieser Stelle eben (möglicherweise hoffnungslos) übersteuert, trotz aller Elektronik. Aber man kann immer noch manuell eingreifen.

Zur manuellen Aussteuerung – oder auch Aussteuerungs-Korrektur – dient die Wipptaste *level fine adjust*. Mit ihr läßt sich der Aufnahmepegel in den besagten 16 Schritten nach oben und unten verändern.

Beim Einschalten des Recorders wählt das Gerät ge-

nerell die Mittenstellung (Stellung „7") des Reglers. Hat man nun eine Stereo-Anlage, die eine Ausgangsspannung für Tonband abgibt, die nicht der Stellung „7" entspricht, so muß man bei einer Tonbandaufnahme immer diesen Wert verändern, was bei einem konventionellen Drehknopf nicht jedesmal notwendig ist.

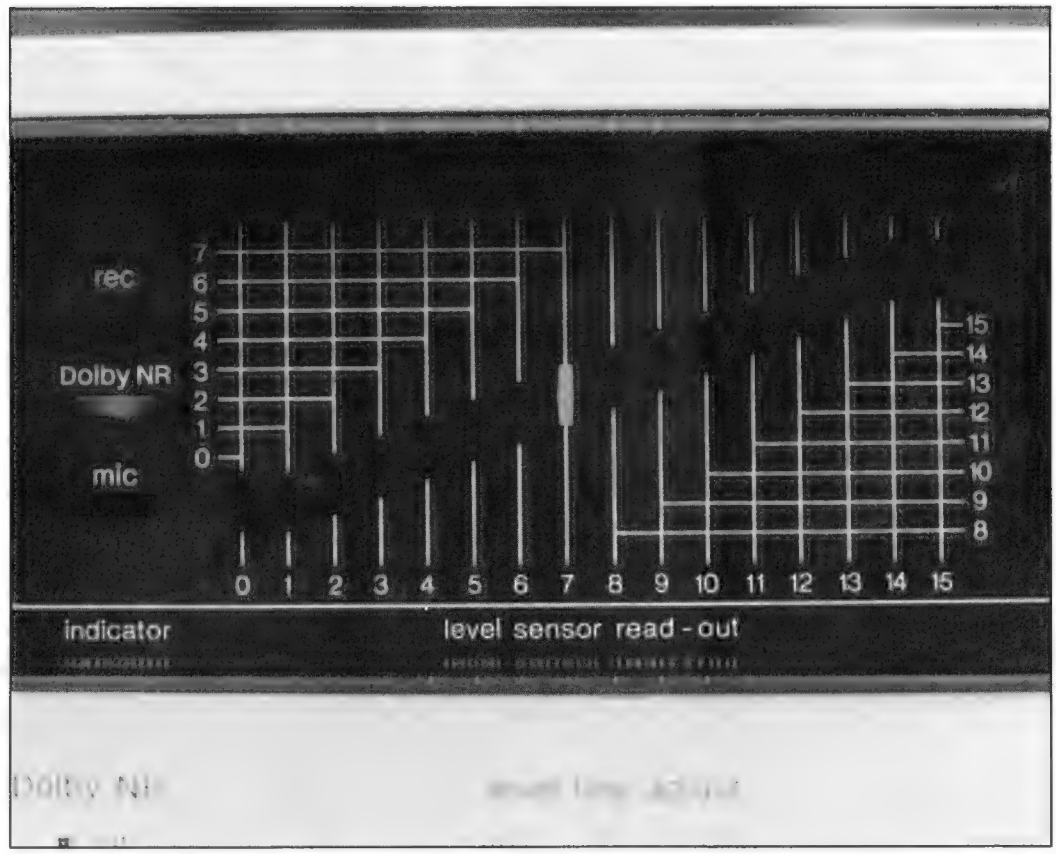
Stimmt der Wert einigermaßen, ist die Sache in Ordnung, wenn man einmal davon absieht, daß ein gefühlvolles Ausblenden nicht möglich ist. Man kann das aber auch die Elektronik machen lassen (Taste *level fine adjust,* die bis „Null" heruntergeht), oder es ist möglich, mit der Taste *rec mute* den Aufnahmezweig stummzuschalten; Kopfhörer und Aussteuerungsanzeige laufen hierbei jedoch weiter.



Mit dem Wippschalter „level fine adjust" kann man die von der Automatik vorgegebene Einstellung von Hand verändern. Auch Ein- und Ausblendungen sind damit möglich.

Schlimme Bedienungsanleitung

Problematisch wird es natürlich auch bei Bändern unterschiedlicher Empfindlichkeit, und da die ganz schlimme Bedienungsanleitung keine Bandempfehlung gibt, kann man hier schnell in die Klemme kommen. Bei dem uns vorliegenden Exemplar entsprach auch der Dolby-Punkt auf der Fluoreszenzskala überhaupt nicht dem Dolby-Bezugspegel. Aufnahmen werden generell etwas zu hoch ausgesteuert.



Am Display „level sensor read-out" kann man die Einstellung des internen Aussteuerungsreglers ablesen.

Fazit

Für Elektronik-Fans dürfte diese Aussteuerungseinstellung vielleicht das Richtige sein, mir ist die konventionelle Methode, die viel mehr persönlichen Spielraum läßt, eindeutig lieber. Kg.

Harter Brocken

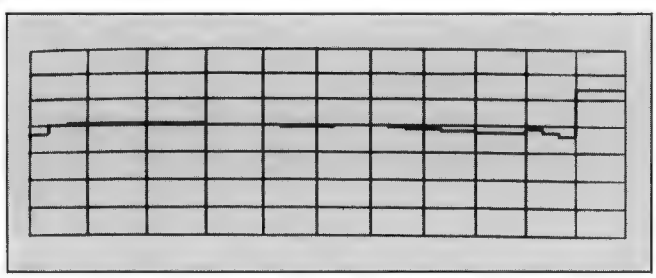
Magnetischer Tonabnehmer Astrion von ADC zum ersten Mal im Test

Während viele Hersteller mit den präzisesten Maschinen arbeiten, genießen handgebaute Produkte nach wie vor einen ausgezeichneten Ruf. In diesem Einzeltest wird das neueste Produkt von ADC geprüft, um zu beweisen, ob der Anspruch auf Exklusivität berechtigt ist oder nicht.

Von ADC hat es lange nichts Neues mehr gegeben, abgesehen von verbesserten Auflagen bereits bestehender Tonabnehmerserien. Das Astrion ist möglicherweise eine Entschädigung für langes Warten, denn einige der Konstruktionsdetails erwecken hohe Erwartungen. Interessant sind unter anderem die Diamantnadel, der Nadelträger, die Aufhängung und der allgemeine Verarbeitungsstandard.

Der Abtastdiamant wurde aus einem kristallorientierten, nackten Diamanten geschnitten und speziell geschliffen. Die Schlifform wurde von einem elliptischen Schliff abgeleitet und wird von ADC als „Extended Contact" bezeichnet. Die vergrößerte Auflagezone (= „Extended Contact") soll die Platten schonen, während der quasi-elliptische Schliff die höchsten Frequenzen sauber abtasten hilft. Der Diamant ist der kleinste, den ADC je gefertigt hat.

Der Nadelträger besteht nicht aus Aluminium, Bor oder anderen ähnlichen Stoffen, sondern aus einem gewachsenen Saphir-



Frequenzgang des Astrion bei einer Last von 47 kOhm und 250 pF.

Wichtige Daten auf einen Blick

Tonabnehmer Astrion von ADC

(Alle Daten bei 14 mN Auflagekraft)

Abtastfähigkeit bei 300 Hz vertikal	50 µ
Abtastfähigkeit bei 300 Hz horizontal	85 µ
Ausgangsspannung bei 8 cm/sek Schnelle	5,5 mV
Pegelunterschied zw. Kanälen	0,3 dB
Frequenzgang (30 Hz . . . 16 kHz)	−2 dB
Übersprechdämpfung 1 kHz	29 dB
Handelspreis ungefähr	550 DM
KlangBild Masseklasse	AB

kristall. Der Grund für die Verwendung von Saphir ist die extrem hohe Steifigkeit, die verhindert, daß sich der Nadelträger während des Abtastens verbiegt. Die Phasen- und Amplitudenverzerrungen der meisten Tonabnehmer wären nach Meinung von ADC darauf zurückzuführen. Das geringe spezifische Gewicht von Saphir im Vergleich zu anderen organischen Werkstoffen verringert die bewegte Masse des Schwingungssystems, ein weiterer Vorteil des edlen Werkstoffes. Der dritte Vorteil ist die sehr hoch liegende Resonanzfrequenz des Saphirs; damit werden Phasenverschiebungen im Hochtonbereich vermieden.

Die Aufhängung des Nadelträgers wurde ebenfalls neu überdacht. Ein Mikro-Anker ohne Befestigungen wurde genau an den Führungsblock angepaßt. Die Nadelnachgiebigkeit wurde sowohl horizontal als auch vertikal erhöht und die bewegte Masse der spannungsinduzierenden Teile weiter vermindert. Zu guter Letzt werden sämtliche Einzelteile von Hand eingebaut, geprüft und das System vor der Auslieferung abgehört.

Wegen der aufwendigen und zeitraubenden Produktion ist die Auflage dieses Systems begrenzt.

Die trockenen technischen Details sagen aber noch nicht viel über die klanglichen Qualitäten eines Tonabnehmers aus.

Klangliche Bewertung

Große Besetzungen klingen sehr klar und räumlich, die Streicher weich und durchsichtig. Bei Orgelmusik konnte die sehr präzise und trockene Tiefenwiedergabe beeindrucken. Das Impulsverhalten dieses Tonabnehmers ist ausgezeichnet, was beim Abhören von Direktschnitten besonders auffiel.
Fazit: Ein Tonabnehmer der absoluten Spitzenklasse.

Neue Bücher

HiFi für interessierte Anfänger

Nach seinem Buch *Schlüssel zur Hi-Fi* bringt der Autor Winfried Knobloch nun sein zweites Hi-Fi-Buch im Franzis-Verlag heraus. Sein Titel: *Kleine Hi-Fi-Stereo-Praxis.*

Es ähnelt sehr dem erstgenannten, und es könnte die etwas verkürzte und verkleinerte Ausgabe dieses guten Werkes sein. In überaus anschaulicher Weise wird dem Leser hier insbesondere Hi-Fi via Plattenspieler und Kassettenrecorder erklärt. Die Problematik wird manchmal ein bißchen vereinfacht, so daß Information nahe an Desinformation, sogar Fehlerhaftigkeit rückt, aber das kommt dann der leichten Verständlichkeit entgegen.

Das Buch beginnt mit *Hören und hören lassen.* Dieses Kapitel erklärt Mono, Stereo und was das Gehör leistet.

Dann folgt das Thema *Hi-Fi* mit der Erklärung der einzelnen Parameter, die für eine Hi-Fi-Wiedergabe erforderlich sind. Unter *Stereo* werden die Anfänge von Stereo bis hin zur Aufnahmetechnik und zur Methode des stereofonischen Speicherns auf Platte und Band erklärt.

Unter der saloppen Überschrift *Die Dosenöffner (Abspielgeräte)* werden die Abspielgeräte für die Musikkonserven geschildert, die Grundprinzipien von Schallplatte und Tonband.

Bei *Stereo – drahtlos geliefert* geht der Autor kurz auf UKW-Stereo ein.

Nach der Frage: Bauen oder Kaufen? befaßt sich der Autor auf ca. 40 Seiten mit dem Selbstbau von Verstärker und Mischpult. Hierfür sind die Platinen für die gedruckten Schaltungen in Originalgröße abgebildet. Dem Selbstbau steht dann eigentlich nichts mehr entgegen – höchstens der Erfolg. Denn eines muß gleich klargestellt werden: Hohe Ansprüche lassen sich damit nicht befriedigen. Aber vielleicht überdeckt das Gefühl des Etwas-selbstgeschaffen-Habens das möglicherweise etwas klägliche Ergebnis, wenn es zum Beispiel brummt, rauscht oder verzerrt.

Das Buch kann man dem interessierten Hi-Fi-Anfänger wärmstens empfehlen.

Winfried Knobloch
Kleine Hi-Fi-Stereo-Praxis
(Franzis, RPB-Band 142)

Elf Tuner im Vergleichstest

Kontrast-Programm

Ziemlich unterschiedlich sind die insgesamt elf Tuner, die wir Ihnen im folgenden vorstellen. Einige davon kommen erst in diesen Tagen auf den Markt, zählen also zu den neuesten Entwicklungen. Die Palette reicht vom herkömmlichen, mittels Drehkondensator abgestimmten bis zum Mikrocomputer-kontrollierten Tuner, bei dem sogar Sendernamen eingegeben werden können. Aber lesen Sie selbst . . .

KlangBild Test

Welches Abstimmprinzip das bessere ist, darüber gehen die Meinungen weit auseinander. Einerseits wird die altbewährte Technik mit Drehkondensatorabstimmung bevorzugt, da man hiervon ein hohes Niveau an Wiedergabequalität und Empfangseigenschaften erwartet. Andererseits tendiert man zunehmend zum Synthesizer-Tuner, der – zumindest, was die Speicherung von Feststationen anbelangt – mehr Bedienungskomfort bietet.

In unserem Test sind Tuner aus beiden Gruppen

vertreten. Dem Angebot am Markt entsprechend, sind allerdings nur zwei Drehkondensator-abgestimmte dabei.

Dafür kommen Synthesizer-Tuner in den unterschiedlichsten Varianten vor. Hiervon ragt besonders der TT 750 von Telefunken heraus, bei dem abweichend von den übrigen Konzepten nicht der Frequenz-Teilerfaktor, sondern die gezählte Frequenz Maßstab ist für die Abstimmung und Nachstimmung. Aber gerade in dieser bunten Mischung von Tunerkonzepten zeigte sich, wie unterschiedlich die gemessenen und im praktischen Empfangstest ermittelten Trennschärfeeigenschaften sein können.

Trennschärfetest verfeinert

Wir entschlossen uns daher, die Trennschärfe-Bewertung zu verfeinern.

Nach dem hier angewendeten Verfahren muß nun jeder Tuner drei Trennschärfeprüfungen durchlaufen.

Zunächst wird mit zwei Meßsendern die Kurve der sogenannten *Zweizeichentrennschärfe* ermittelt. Höhere Anforderungen stellt die ebenfalls mit zwei Meßsendern aufgenommene Kurve der *Nachbarsender-Stördämpfung.* Die dabei ermittelten Werte in dB geben an, um wieviel höher der Hf-Pegel eines Nachbarsenders sein darf, bis Nf-Störsignal und Nf-Nutzsignal noch 20 dB Pegelunterschied haben.

Hinzu kommt die innerhalb des praktischen Empfangstests ablaufende Prüfung, bei der ebenfalls hohe Anforderungen an die Trennschärfe gestellt werden. Ein mäßiges Abschneiden bei diesem Test führt zur Abwertung der meßtechnisch ermittelten Punktzahl für die Trennschärfe.

Leserwünschen entsprochen

Bei der maximal erreichbaren Punktzahl für die technische Bewertung insgesamt kommen wir einem vielfach an uns gerichteten Wunsch aus dem Leserkreis nach, diese von Bedienung und Ausstattung besser trennen zu können. Daher sind nun im technischen Teil bis zu 100 Punkte erreichbar; für Bedienung und Ausstattung dagegen bleibt es bei insgesamt 25 Punkten maximal. Dennoch sind die jetzigen Ergebnisse mit denen früherer Tuner-Tests vergleichbar, wenn man die hier und zukünftig erreichten Ergebnisse für die technische Wertung mit dem Faktor 0,75 multipliziert.

Die Beurteilung der Tuner nach Noten wird schwerpunktmäßig an Hand der technischen Eigenschaften

Die Meinung des Fachmanns

Daten allein reichen nicht

Herr Ing. (grad.) Georg Kleinhans, Leiter des Marantz-Meßlabors, zum „Problem" Tuner.

Oftmals werden von den Kaufinteressenten einzelne technische Daten wie Eingangsempfindlichkeit oder Trennschärfe überbewertet, ohne daß dabei Nachteile wie schlechtes Großsignalverhalten und hoher Klirrgrad beachtet werden. Zudem gibt es Ausstattungsmerkmale, die durchaus wichtig, jedoch meßtechnisch kaum zu erfassen sind.

Als Beispiel seien im Signalweg liegende Filter angeführt, mit denen Zwitschergeräusche von Nachbarsendern wirkungsvoll unterdrückt werden.

Bei den UKW-Empfangsverhältnissen hierzulande ist es sinnvoll, die Zf-Bandbreite umschaltbar auszulegen. Damit läßt man dem Benutzer die Wahl zwischen kleiner Trennschärfe, verbunden mit geringem Klirrgrad und hoher Stereo-Kanaltrennung (bei starken Ortssendern) oder hoher Trennschärfe mit etwas größerem Klirrgrad und verringerter Stereo-Kanaltrennung.

Hochwertige Tuner werden oft an ausrichtbaren (Rotor-)Antennen betrieben. Bei der Ausrichtung der Empfangsantenne gewinnt daher neben einer gut ausgelegten Eingangssignal-Anzeige die Mehrwegeempfangs-Anzeige an Bedeutung.

Mehrwegeempfang ist möglich, wenn die Senderwellen von hohen Gebäuden, Bergen oder ähnlichem reflektiert werden. Diese Erscheinung – beim Fernsehen als Geister- oder Doppelbild bekannt – erzeugt bei UKW-Stereo-Empfang bisweilen erhebliche Verzerrungen.

Die Antenne muß also nach zwei Kriterien auf den Sender ausgerichtet werden:

Auf das höchste Eingangssignal bei minimalem Mehrwegeempfang.

Unter Umständen weicht man hier auf einen Sender aus, der zwar eine geringere Eingangsspannung liefert, aber ohne Reflexionen zu empfangen ist.

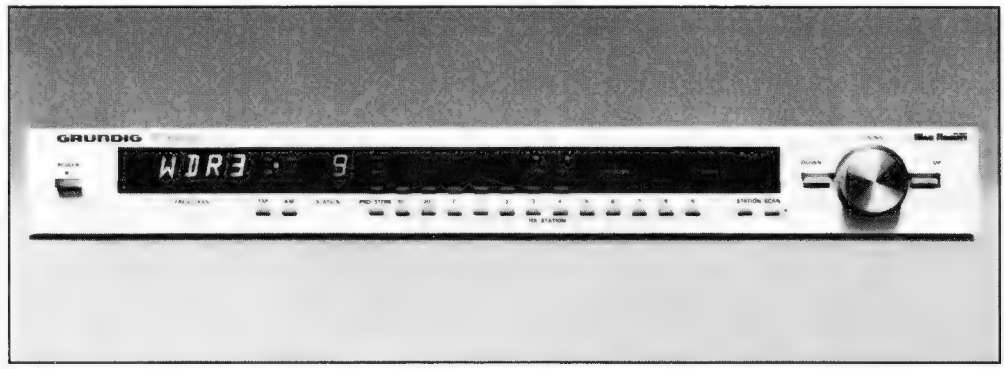
Weiter sollte beim Tuner die Speicherung der am häufigsten gehörten UKW-Sender ebenso möglich sein wie der automatische Sendersuchlauf.

Heute wird auch vom Tuner neben dem Bedienungskomfort und reiner Funktionalität ein attraktives Design verlangt, das ihn problemlos in die Wohnlandschaft integrieren läßt.

vorgenommen. Die Punkte für die Ausstattung fallen dabei gar nicht und die Punkte für die Bedienung weniger ins Gewicht. Damit soll verhindert werden, daß ein technisch mäßiges Gerät durch hohe Ausstattung zu einer guten Beurteilung kommt. Der Leser mag über die Ausstattung nach Gutdünken selbst entscheiden. Dazu sind neben der Punktzahl die wichtigsten Ausstattungsmerkmale in der Tabelle zusammengefaßt.

Eine Besonderheit wiesen fast alle Tuner bei der Eingangsempfindlichkeit auf, die ja bei jedem Tuner festliegt. Normalerweise müßte die dem Eingang zuzuführende Leistung, die sich aus $N = \frac{U^2}{R}$ ergibt, immer gleich sein, ob nun der 75-Ohm- oder der 300-Ohm-Eingang benutzt wird. Demzufolge beträgt normalerweise bei einer gegebenen Empfindlichkeit die Spannung am 75-Ohm-Eingang auch nur die Hälfte der Spannung am 300-Ohm-Eingang.

Jedoch erwiesen sich viele 75-Ohm-Anschlüsse als nur mäßig ausgeführt, so daß hier die gleiche oder sogar eine größere Eingangsspannung als am 300-Ohm-Eingang zugeführt werden mußte. Mit anderen Worten: Über den 300-Ohm-Anschluß wurden zum Teil günstigere Werte für die Empfindlichkeit ermittelt als über den 75-Ohm-Anschluß. Angegeben ist daher in den Daten der jeweils günstigere Wert und der entsprechende Anschluß. Aus den Angaben ersieht man, daß es für die Tunerentwickler bei den 75-Ohm-Anschlüssen noch einiges zu verbessern gibt. JB



Tuner ST 6000 von Grundig

Die recht eleganten und flachen Gehäuse bei modernen Tunern, wie dem ST 6000 von Grundig, kommen nicht von ungefähr. Handelt es sich doch hier und bei vielen anderen Synthesizer-Konzepten um rein elektronische Schaltungen, die am günstigsten großflächig auf Platinen unterzubringen sind. Zudem sind die meisten verwendeten Bauelemente, vor allem die integrierten Schaltungen ebenfalls flach.

Beim ST 6000 nutzte man den Raum zusätzlich für einen recht hohen Aufwand an Elektronik, der dem Bedienungskomfort zugute kommt.

Die Handabstimmung erfolgt hier zwar wie gewohnt über einen Drehknopf, der aber kein Skalenseil oder eine ähnliche Mechanik bewegt. Vielmehr wird hier lediglich ein elektronischer Optokoppler betätigt, der die Drehbewegung in entsprechende Impulse umsetzt. Bei normaler Drehbewegung erfolgt die Abstimmung auf UKW in Schritten von 25 kHz und auf MW in Schritten von 1 kHz. Dreht man schneller, so wird in Schritten von 100 kHz auf UKW und in Schritten von 5 kHz auf MW abgestimmt.

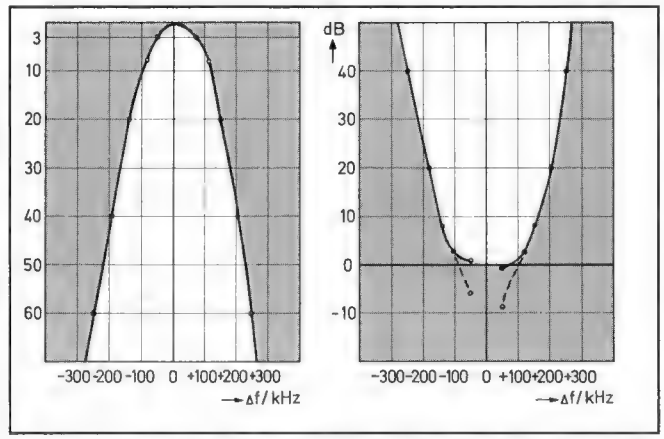
Außerdem ist das Gerät mit automatischem Suchlauf ausgestattet, der je nach gewünschter Drehrichtung über die Aufwärts- oder Abwärtstaste zu betätigen ist. Dann ändert sich die Frequenz auf UKW in 50-kHz-Schritten und auf MW in 9-kHz-Schritten so lange, bis eine Sendung empfangen wird.

Bei der Frequenz wird nun etwa sieben Sekunden angehalten, um die Empfindungswürdigkeit der Station zu prüfen. Der dabei als Mindest-Eingangssignalstärke zu berücksichtigende Wert ist über zwei Tasten wählbar und zusätzlich stufenlos einstellbar.

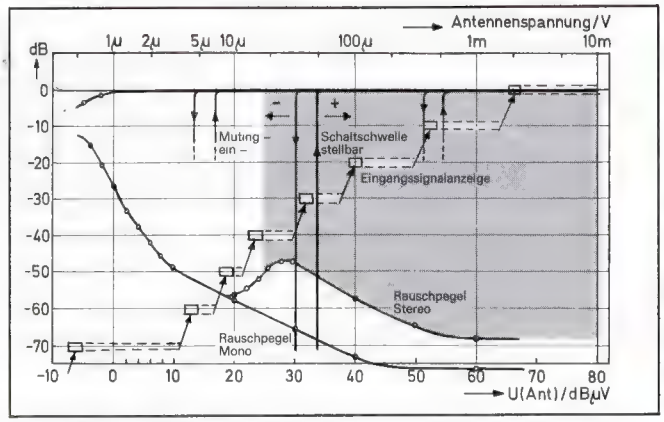
Besteht die Sendung die Prüfung nicht, geht es in der vorgewählten Richtung weiter bis zur nächsten Station, die dann gleichermaßen getestet wird. Die Stationen werden so nach und nach durchlaufen, bis eine Station für gut befunden wird und der Suchlauf stoppt.

Die von Hand oder über Suchlauf gewählten Stationen können in 30 Speichern nach freier Wahl aus beiden Bereichen festgehalten werden.

Bei der großen Zahl von Speichern bekommt man eine willkommene Hilfestellung durch zusätzliche Kennzeichnung der festgehaltenen Stationen.



Die Zweizeichen-Trennschärfe (links) und die nutzbare Trennschärfe (rechts) des ST 6000.



Rauschpegel Mono und Rauschpegel Stereo liegen beim ST 6000 genügend weit unterhalb des Nutzpegels (obere Kurve bei 0 dB). Die Eingangssignalanzeige überstreicht einen lobenswert weiten Bereich.

Keine namenlosen Stationen

Dazu kann für jeden belegten Speicher die Kurzbezeichnung der betreffenden Station eingegeben werden. Die eingegebenen Namen wie WDR 1, BR 3 oder ähnliches erscheinen dann jeweils bei Betätigung der Speichertaste auf einer vierstelligen 14-Segment-Anzeige. Die vier Stellen können in beliebiger Reihenfolge mit Buchstaben oder Ziffern belegt werden.

Von der gleichen Anzeige ist auch bei manueller Abstimmung oder beim Suchlauf die Empfangsfrequenz abzulesen. Aber auch bei den gespeicherten Stationen kann auf Wunsch die Frequenzanzeige durch Tastendruck gewählt werden.

Von einem weiteren Anzeigefeld ist die jeweilige Betriebsart abzulesen. So zeigt sie bei automatischem Suchlauf *AS*, beim Kurz-Test der Sendung während des Suchlaufs *CH* (nach dem englischen Check) oder bei Handabstimmung *HA*. Die Stärke des Eingangssignals wird über eine Kette von fünf Leuchtdioden angezeigt.

Zu loben ist eine Einrichtung, die schnell erkennen läßt, welche Speicher noch frei und welche belegt sind. Man drückt dazu die Taste *Free*. Dann werden die Nummern aller noch freien Speicher nacheinander angezeigt. Sind sämtliche Speicherplätze belegt, so erscheint die Anzeige *Full*, also voll belegt.

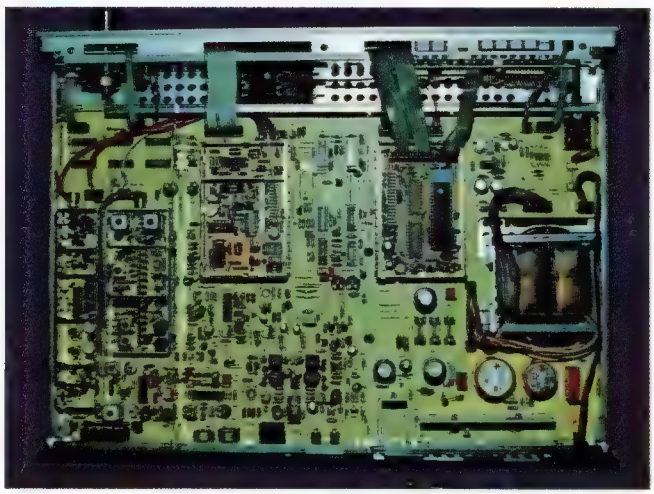
Mit der *Memory-Scan*-Taste lassen sich die Stationen der belegten Speicher nacheinander entweder in aufsteigender oder in absteigender Reihenfolge abrufen. Über die Taste *Comp* läßt sich feststellen, ob die gerade von Hand oder mittels Suchlauf gewählte Frequenz bereits gespeichert ist. Wenn ja, dann erscheint die betreffende Speichernummer und der Sendername; wenn nicht, so bekommt man die Anzeige *New* wie neu.

Zum Anschluß der Antenne sind genormte Buchsen für Mittelwelle und UKW (60 Ohm und 300 Ohm) vorhanden. Das Nf-Ausgangssignal ist im Pegel einstellbar und entweder einer DIN-Buchse oder Cinch-Anschlüssen zu entnehmen.

Im praktischen Empfangstest zeigte der ST 6000 bezüglich Empfindlichkeit und Weitabselektion mehr als gute Ergebnisse. Allerdings bei hohen Anforderungen an die Trennschärfe zeigte er Schwächen, denn es trat Zwitschern auf.

So werden die freien Stationsspeicher angezeigt.

Die Mittenanzeigen beim ST 6000



Hier zeigt der ST-6000 sein Innenleben.

Bewertung
Tuner ST 6000 von Grundig

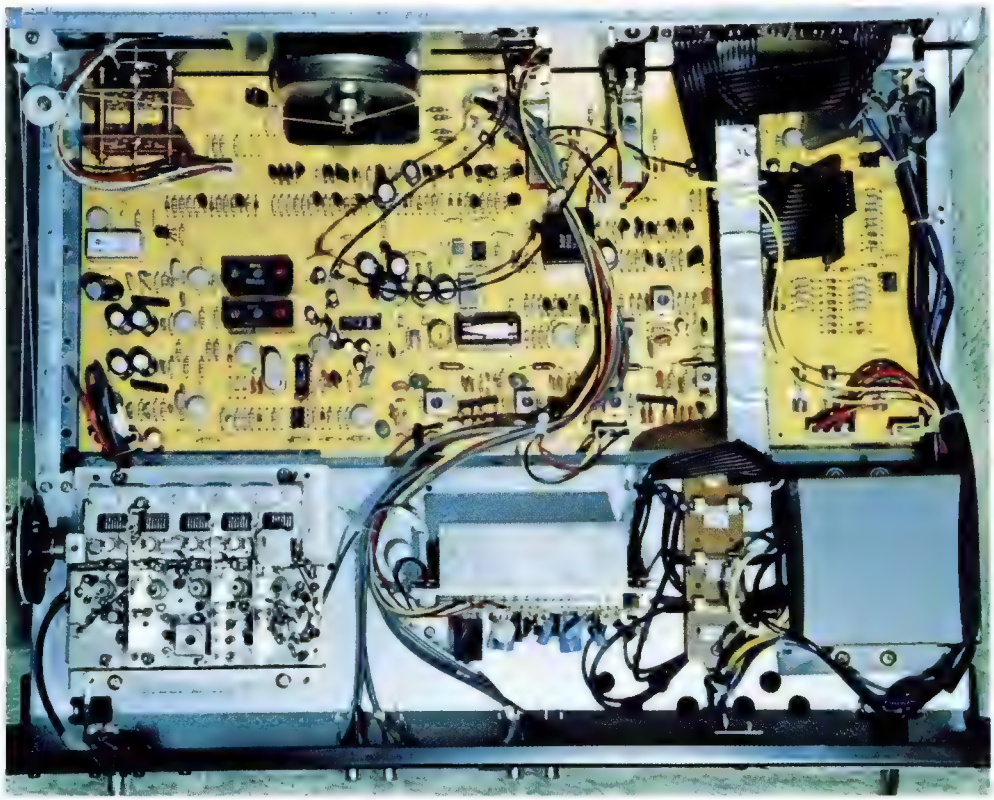
Insgesamt bietet der ST 6000 überdurchschnittlich hohen Bedienungskomfort. Lobenswert sind vor allem die Zusatzeinrichtungen, die eine Liste der gespeicherten Stationen (bis zu 30 Stück) überflüssig machen. Jedoch kann es leicht geschehen, daß man durch versehentliches Drücken der nahe den Stationstasten liegenden und ungesicherten Taste *Pro/Store* die Speicher ungewollt umprogrammiert.

Bei der technischen Wertung zeigte der Tuner neben guter Empfindlichkeit eine sehr gute Wiedergabequalität. Die Trennschärfeeigenschaften – das zeigte sich vor allem im praktischen Empfangstest – lassen allerdings noch Wünsche offen. Insgesamt erreichte das Gerät 96 Punkte und die Beurteilung gut.

Tuner AT-9700 E von Aiwa

Eine interessante Kombination bietet der ausschließlich für den Empfang auf UKW ausgerichtete Tuner AT-9700 von Aiwa. Er beinhaltet nämlich neben einer herkömmlichen Fünffach-Drehkondensator-Abstimmung auch das Synthesizer-Prinzip. Bei diesem Gerät allerdings wird es ausschließlich dazu genutzt, daß man die Abstimmung von Hand mittels Drehknopf punktgenau auf die Senderfrequenz vornehmen kann.

Dazu wird im Empfänger ein Frequenzraster mit Stufen von 100 kHz erzeugt, das genau dem Raster der Sendefrequenzen entspricht. Erreicht man nun mit der Drehkondensatoreinstellung Sendermitte, so wird das durch eine grüne Leuchtdiode angezeigt. Bei Fehlabstimmung zeigen rechts und links von der Mittenanzeige liegende pfeilförmige Leuchtdioden an, in welche Richtung zur genauen Abstimmung gedreht werden muß. Genaue Übereinstimmung mit dem Raster der Senderfrequenzen liegt vor, wenn außer der Mittenanzeige auch die *locked*-Anzeige aufleuchtet. Dann ist die am Empfänger eingestellte Frequenz sozusagen eingerastet, kann sich also nicht mehr ändern.

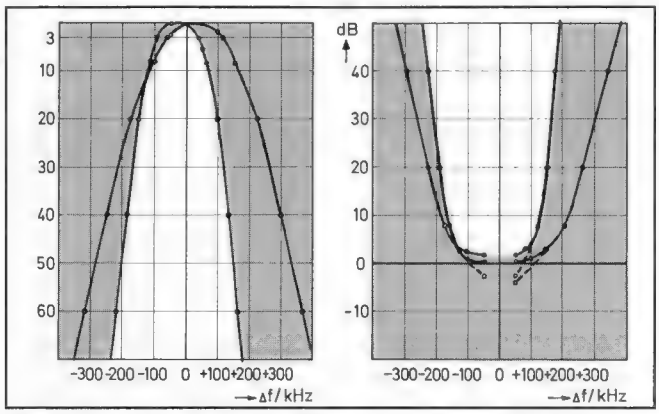


Unten links erkennt man den Drehkondensator des AT-9700.

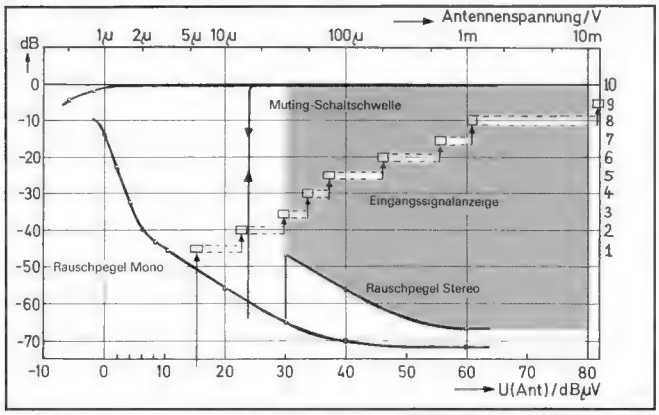
Leuchtziffern und Analog-Skala

Die jeweils eingestellte Frequenz wird über vier Leuchtziffern angezeigt. Vorteilhaft ist, daß außerhalb eine Analogskala raschen Überblick über den eingestellten Bereich bietet.

Zusätzlich erlaubt die Ausstattung des Tuners, entweder mit breitbandigem oder schmalbandigem Zwischenfrequenz-Verstärker zu hören. Bei breitbandigem Betrieb ist die Wiedergabequalität etwas höher, während bei schmalbandigem Betrieb die Trennung der Sender untereinander besser ist. Daher ist bei dichten Sendernetzen Schmalbandbetrieb vorzuziehen, denn dann wird das Übersprechen benachbarter Sender, das weit mehr stören würde als die in diesem Fall



Auf schmalbandig gestellt hat der AT-9700 eine lobenswert gute Trennschärfe (der Durchlaßbereich ist dann sehr schmal).



Neben den mehr als guten Rauschpegelabständen ist abzulesen, daß die mit neun Leuchtsegmenten bestückte Eingangssignalanzeige lobenswert weit hinaufreicht.

etwas geringere Wiedergabequalität, weitgehend verhindert.

Die Umschaltung der Bandbreite kann sowohl von Hand wie automatisch erfolgen. Bei automatischem Betrieb wird je nachdem, ob günstiger oder durch Nachbarsender gestörter Empfang vorliegt, selbsttätig auf Breit- oder Schmalbandbetrieb umgeschaltet.

Eine Leuchtdiodenkette, die normalerweise zur Anzeige der Signalstärke dient, kann auch zur Anzeige von Störungen durch Mehrwegeempfang genutzt werden. Somit ist es möglich, die am geringsten oder nicht gestörten Sender herauszufischen.

Diese Anzeige wird auch dazu genutzt, Stationen, die außerhalb des 100-kHz-Rasters liegen, optimal einzustellen, da auf diese Frequenzen die Synthesizer-Abstimmhilfe (locked) nicht einrastet. Auf solche Stationen wird zunächst nach Mittenanzeige abgestimmt und dann auf minimale Anzeige von „Mehrwegeempfang".

Ferner gehört ein in zwei Stufen zuschaltbares Filter zur Ausstattung, das bei verringerter Kanaltrennung das Rauschen schwacher Stereo-Sendungen mindert.

Ein eingebauter Pegeltongenerator gestattet bei Tonbandaufnahmen die passende Aussteuerung unabhängig vom Sendesignal einzustellen.

Das Nf-Ausgangssignal ist entweder Cinch-Buchsen mit festem oder Cinch-Buchsen mit einstellbarem Pegel zu entnehmen. Zum Anschluß der Antenne stehen eine 300-Ohm-Buchse und eine 75-Ohm-Buchse zur Verfügung.

Der praktische Empfangstest brachte folgende Ergebnisse: Auch nur sehr schwach einfallende Stereosendungen wurden sehr gut empfangen. Ebenfalls sehr gut waren die Ergebnisse bei der Prüfung von Weitabselektion und Trennschärfe.

Bewertung
AT-9700 von Aiwa

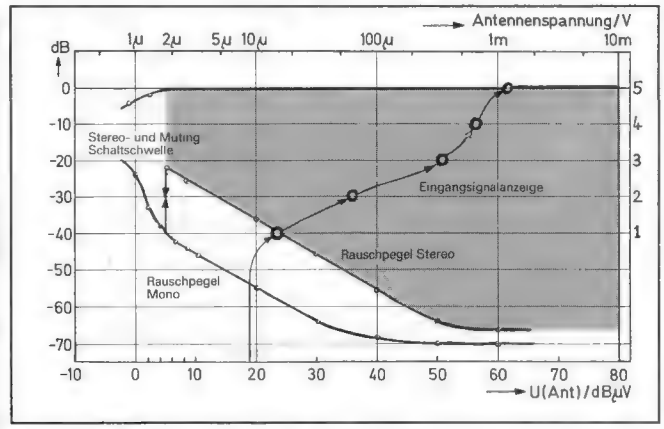
Mit dem AT-9700 E erhält man ein Gerät, das zwar nicht mit Bedienungskomfort wie Stationstasten aufwarten kann, aber dennoch sehr gut zu bedienen ist. Das ist vor allem auf sehr gut funktionierende und hilfreiche Abstimm-Anzeigen zurückzuführen.
Sowohl die Meßergebnisse wie auch die praktische Prüfung zeigten, daß das Gerät zur Spitzenklasse zählt. Zu loben waren vor allem Trennschärfe und Rauscharmut. Somit konnten insgesamt 104 Punkte und die Note sehr gut vergeben werden.

Tuner TS 501 von Braun

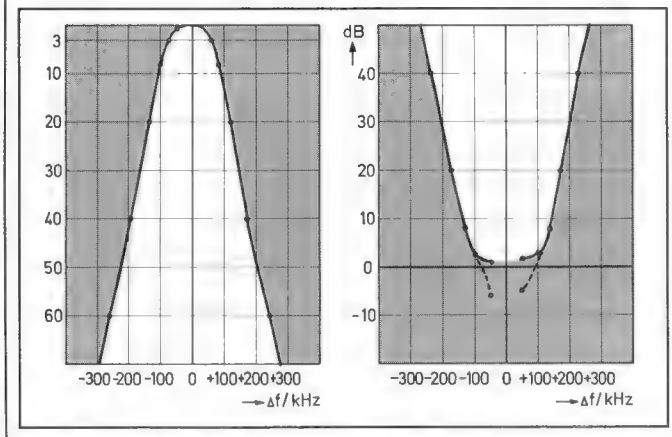
Schon auf den ersten Blick ist zu erkennen, daß der UKW- und Mittelwellen-Tuner TS 501 eigentlich nur von Braun stammen kann. Die Vorliebe des Herstellers für besonderes Design zeigt sich auch bei diesem Synthesizer-Tuner, vor allem in der Gestaltung der Frequenzskala. Sie besteht aus einer Kette von 64 Leuchtdioden.

Die Empfangsfrequenz wird an der betreffenden Stelle der Skala von einem

Herr Manfred Walter, Vertriebsdirektor Hi-Fi der Braun AG, zum TS 501:
„Der TS 501 wurde mit dem Ziel entwickelt, eine optimale Synthese aller technischen Eigenschaften (z. B. hohe Selektion bei niedrigem Klirrfaktor) in bezug auf die deutschen Empfangsverhältnisse zu erreichen."



Beim TS 501 geschieht die Stereo-Umschaltung schon bei geringem Eingangssignal.



Links die Zweizeichentrennschärfe und rechts die nutzbare Trennschärfe des TS 501.

Leuchtpunkt angezeigt, der während der Abstimmung gewissermaßen über die Skala wandert. Der Vorteil so einer Anzeige ist, daß – ähnlich wie bei herkömmlichen Analogskalen mit Zeiger – auf den ersten Blick rasch zu erfassen ist, in welchem Abschnitt des Empfangsbereiches die eingestellte Frequenz liegt.

Jedoch ist diese Anzeige im engeren Sinne nicht als analog zu bezeichnen, da beim Abstimmen die Änderung nicht fließend, sondern schrittweise von Leuchtdiode zu Leuchtdiode erfolgt.

Abstimmung mittels Wippe

Zur Abstimmung ist eine waagerecht angebrachte Wippe zu betätigen. Je nachdem, ob man sie links oder rechts herunterdrückt, verringert oder erhöht sich die Empfangsfrequenz in Schritten von 100 kHz. Wird die Wippe nur kurz gedrückt, startet der automatische Sendersuchlauf in die gewählte Richtung und stoppt bei der nächsten empfangswürdigen Station. Stimmen Empfangsfrequenz und Senderfrequenz überein, so wird das von einer Leuchtdiode angezeigt (Mittenanzeige).

Eine Kette von fünf Leuchtdioden zeigt die Stärke des Eingangssignals an.

Für Sender, die nicht im üblichen 100-kHz-Raster liegen, besteht die Möglichkeit, diese von Hand über einen besonderen Regler feineinzustellen. Hierbei ist die Mittenanzeige besonders dienlich. Sie besteht auf fünf Leuchtdioden, einer grünen in der Mitte und je zwei roten rechts und links.

Zum Festhalten der von Hand oder über den Suchlauf eingestellten Stationen stehen sechs Speicher für UKW- und zwei Speicher für Mittelwellen-Sender zur Verfügung.

Zur Rauschminderung bei schwach einfallenden Stereosendungen kann ein besonderer Filter zugeschaltet werden, der abhängig von der Eingangssignalstärke die Stereokanaltrennung verringert. Er ändert sozusagen die Betriebsart von Stereo auf Mono fließend.

Zum Anschluß der Antenne sind für Mittelwelle eine Normbuchse und für UKW sowohl eine 75-Ohm- als auch eine 300-Ohm-Buchse vorhanden. Das Nf-Ausgangssignal ist einer DIN-Buchse zu entnehmen.

Beim praktischen Empfangstest zeigte der Tuner insgesamt mehr als gute Ergebnisse. Lediglich der Rauschanteil bei schwierigen Empfangsverhältnissen blieb etwas hinter dem Gesamteindruck zurück.

Bewertung
Tuner TS 501 von Braun

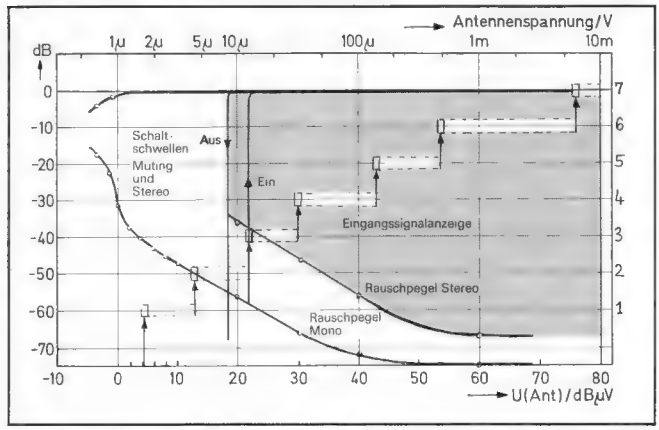
Bei dem insgesamt gut bedienbaren Tuner TS 501 stört lediglich die etwas grob unterteilte Frequenzskala. Da die Unterteilung dem 300-kHz-Kanalraster entspricht, sind viele Sender, die ja bekanntlich auf einem viel feineren Raster liegen (100, 50 oder sogar 25 kHz), nicht mit der nötigen Sicherheit zu erfassen.
Die meßtechnische Bewertung und der Empfangstest verliefen jedoch positiv, so daß insgesamt 89 Punkte und die Note gut erreicht wurden.

Tuner ST 7100 H/HB von Sharp-Optonica

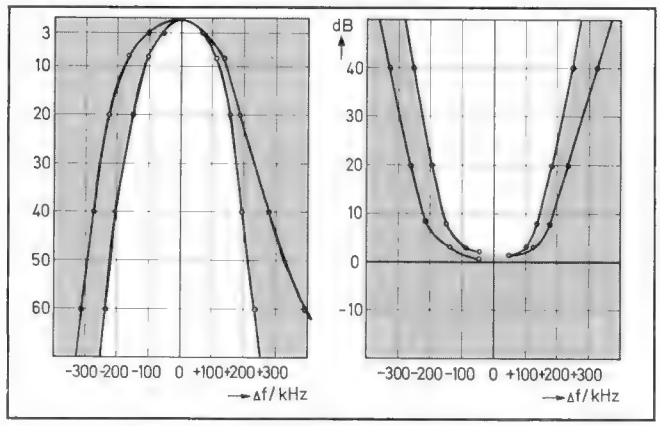
Mit dem ST 7100 H/HB von Sharp-Optonica ist außer dem UKW- auch der Mittelwellenbereich zu empfangen. Die Abstimmung erfolgt über einen Drehknopf mittels Drehkondensator, der im UKW-Teil fünffach ausgeführt ist. Um die Frequenz abzulesen, bietet der Tuner zwei Möglichkeiten: Über fünf Leuchtziffern wird der Betrag der eingestellten Frequenz genau angezeigt. Daneben bietet eine herkömmliche Analogskala raschen Überblick über die eingestellte Frequenz und den eingestellten Bereich.

Zur genauen Abstimmung auf die Sendefrequenz dienen die Eingangssignal-Stärke-Anzeige mit einer Kette von fünf Leuchtdioden und eine weitere LED, die aufleuchtet, wenn auf Sendermitte abgestimmt ist.

Als weitere Abstimmhilfe kommt eine automatische Scharfabstimmung hinzu, die jeweils bei Berührung des Drehknopfes aus- und nach Loslassen einschaltet. Somit ist auch bei lässig eingesteller Station genaue Abstimmung gegeben. Zur Bestätigung dessen leuchtet jeweils die *auto lock*-Anzeige auf.



Lobenswert ist hier der weite Bereich der siebenstelligen Eingangssignalanzeige.



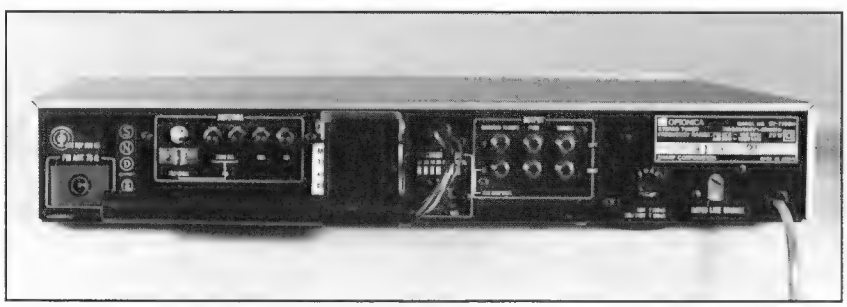
Die inneren Kurven zeigen die Zweizeichentrennschärfe und die nutzbare Trennschärfe bei Schmalbandbetrieb.

Bei UKW ist sowohl breitbandiger wie schmalbandiger Betrieb möglich. Somit kann man bei geringer Senderdichte die hohe Wiedergabe-Qualität des Breitbandbetriebes nutzen. Andererseits kann man bei hoher Senderdichte unangenehm störende Nachbarsender im Schmalbandbetrieb sehr gut abtrennen. Dabei nimmt man sicher gerne in Kauf, daß sich die Wiedergabequalität nur ein wenig verschlechtert.

Weniger Rauschen

Bei schwach einfallenden Stereosendungen kann ein sogenannter hi-blend-Filter zugeschaltet werden, der durch Verringerung der Kanaltrennung vor allem im oberen Frequenzbereich das Rauschen mindert.

Tonbandaufnahmen können unabhängig vom Sendersignal vorausgesteuert werden. Dafür ist ein Signalgenerator vorhanden, dessen 400-Hz-Signal statt des Sendersignals auf den Tonbandeingang gegeben werden kann. Der Pegel des Signals ist einstellbar und da-



Der Regler für den Pegeltongenerator befindet sich beim ST 7100 H/HB auf der Rückseiten-Mitte.

her abzustimmen auf den zu erwartenden Dynamikbereich des jeweiligen Programms.

Etwa auftretende Störungen durch Mehrwegeempfang kann man bei diesem Gerät über ein vielleicht vorhandenes Oszilloskop sichtbar oder über den angeschlossenen Verstärker hörbar machen. Das Störsignal ist dazu nach Umschaltung einem besonderen Ausgang an der Rückseite des Gerätes zu entnehmen.

Auf diese Art festgestellte Störungen kann man entweder durch Verdrehen der (Rotor-)Antenne oder durch die Wahl einer weniger gestörten Station mit dem gleichen Programm mindern.

Die UKW-Antenne kann entweder über eine 75-Ohm-Buchse oder Klemmen für 75-Ohm- beziehungsweise 300-Ohm-Kabel zugeführt werden. Für die Mittelwellenantenne sind weitere Klemmen vorhanden. Das Nf-Ausgangssignal ist entweder zwei Cinch-Buchsen mit festem Pegel oder zwei weiteren Cinch-Buchsen mit einstellbarem Pegel zu entnehmen.

Der praktische Empfangstest zeigte bei im allgemeinen mehr als guten Eigenschaften deutliche Schwächen, wenn Anforderungen an die Trennschärfe gestellt wurden.

Bewertung
Tuner ST-7100 H von Sharp-Optonica

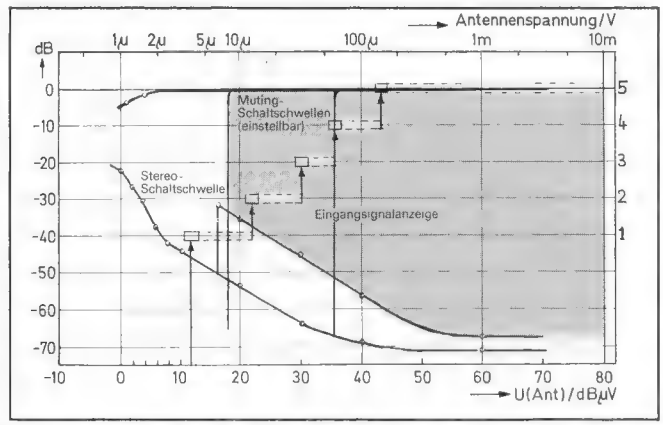
Neben einfacher und übersichtlicher Bedienung zeigte sich beim ST-7100 H eine mehr als gute Wiedergabequalität, wenn die Sendungen stark genug einfielen. Bei schwächer einfallenden Stationen jedoch machte sich die mäßige Trennschärfe bemerkbar. Das führte auch zur Abwertung der gemessenen Trennschärfeeigenschaften. Somit erreichte das Gerät insgesamt 87 Punkte und schnitt insgesamt nur mittelmäßig ab.

Tuner ST-J 75 von Sony

Wer ausschließlich Wert auf den Empfang von Sendungen in Hi-Fi-Qualität legt, für den ist ein nur für den UKW-Bereich eingerichteter Tuner gerade richtig. Zu dieser Kategorie zählt der ST-J 75 von Sony, ein Tuner mit Synthesizer-Abstimmung.

Die Stationen können von Hand oder mittels automatischem Suchlauf durch Tastendruck aufgesucht werden. Die Empfangsfrequenz ändert sich dabei in Schritten von 50 kHz je nach gedrückter Taste aufwärts oder abwärts. Die eingestellte Frequenz wird über Leuchtziffern angezeigt, während die Eingangssignalstärke von einer fünfstelligen Leuchtdiodenkette abzulesen ist.

Zum Festhalten der von Hand oder über Suchlauf eingestellten Stationen stehen acht Speicher zur Verfügung. Bei den zugehörigen Tasten ließ man sich eine nette und hilfreiche Einrichtung einfallen, die sicher auch nicht viel kostet. Die Tasten sind nämlich beleuchtet und können zur Kennzeichnung der Stationen beschriftet werden. Außerdem ist es über die Taste *Memory Scan* möglich, die Stationen nacheinander in aufsteigender oder absteigender Reihenfolge abzufragen.

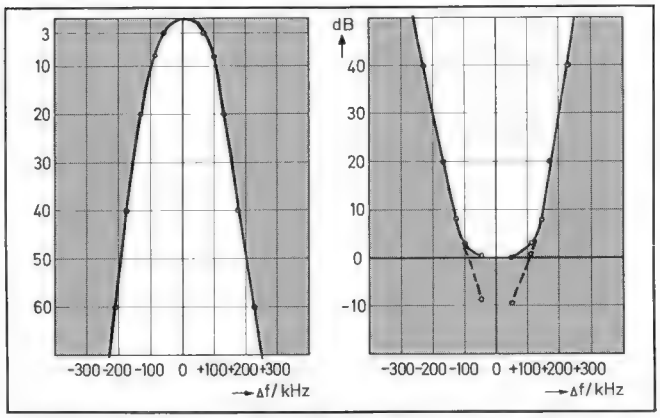


Etwas knapp ist der Bereich der Eingangssignalanzeige des sonst sehr guten ST-J 75.

Zwei Muting-Schaltschwellen

Zur Rauschunterdrükkung zwischen den empfangswürdigen Stationen ist Muting zuschaltbar. Dabei kann man wählen unter zwei Schaltschwellen, bei denen je nach Einstellung Stationen mit weniger als etwa 10 µV oder solche mit weniger als etwa 70 µV unterdrückt werden.

Ein eingebauter Signalgenerator kann dazu genutzt werden, Tonbandaufnahmen unabhängig vom Sendersignal vorauszusteuern. Der Anschluß der



Lobenswert schmal sind die Durchlaßkurven für die Zweizeichentrennschärfe (links) und die nutzbare Trennschärfe (rechts) beim ST-J 75.

Antenne kann entweder über den 300-Ohm-Eingang mittels Klemmen oder über den 75-Ohm-Eingang, der mit einer Buchse versehen ist, erfolgen. Das Ausgangssignal ist Cinch-Buchsen zu entnehmen. Der praktische Empfangstest brachte insgesamt sehr gute Ergebnisse.

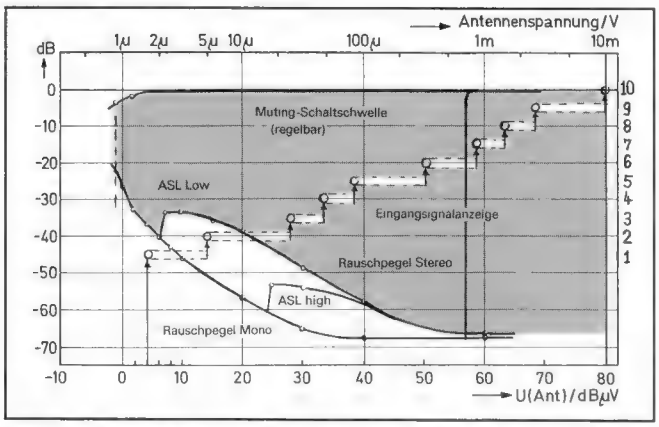
Bewertung
Tuner ST-J 75 von Sony

Die Bedienung des Tuners bedarf zunächst zwar einer gewissen Gewöhnung, ist dann aber als angenehm und problemlos zu betrachten. Die technischen Daten waren insgesamt sehr gut und wurden so auch beim praktischen Empfangstest voll bestätigt. Somit erreichte der Tuner insgesamt 97 Punkte und die Note sehr gut.

Tuner TT 750 von Telefunken

Vor allem Synthesizer-Tuner bieten die Voraussetzung für vielfältigen Bedienungskomfort. Ein typischer Vertreter dieser Art ist der Tuner TT 750 von Telefunken, der eingerichtet ist für den Empfang der Bereiche UKW und Mittelwelle.

Um den Benutzer des Gerätes mit der Bedienung vertraut zu machen, bekommt er eine 30 Seiten starke (deutsche) Gebrauchsanweisung mit, in der die Bedienung sehr anschaulich und übersichtlich erklärt wird. Zusätzlich bekommt man eine Kurzfassung der Gebrauchsanweisung, die in gleichfalls übersichtlicher Form die wichtigsten Punkte der Bedienung enthält. Das ist zu loben, denn es gibt viele andere Beispiele, die zeigen, wie man es nicht machen sollte.



Einen weiten Anzeigebereich und eine gute Auflösung bieten die zehn Leuchtdioden für das Eingangssignal.

Der Bedienungskomfort beginnt schon bei der Einschalttaste, die nur angetippt zu werden braucht. Für die Abstimmung von Hand ist ein Drehknopf vorhanden, über den auf elektronischem Wege die Empfangsfrequenz in Schritten von 50 kHz auf UKW und in Schritten von 1 kHz auf Mittelwelle geändert wird. Je nachdem, ob man links oder rechts herum dreht, verringert oder erhöht sich die Frequenz.

Über zwei Tasten ist der automatische Suchlauf zu betätigen. Durch kurzes Antippen ändert sich die Frequenz entweder aufwärts oder abwärts bis zur nächstliegenden Sendung, die dann genau abgestimmt und wiedergegeben wird. Drückt man eine der Tasten anhaltend, so wird Station für Station aufgesucht und für jeweils 1 Sekunde auf Wiedergabe geschaltet, bis man die Taste löst.

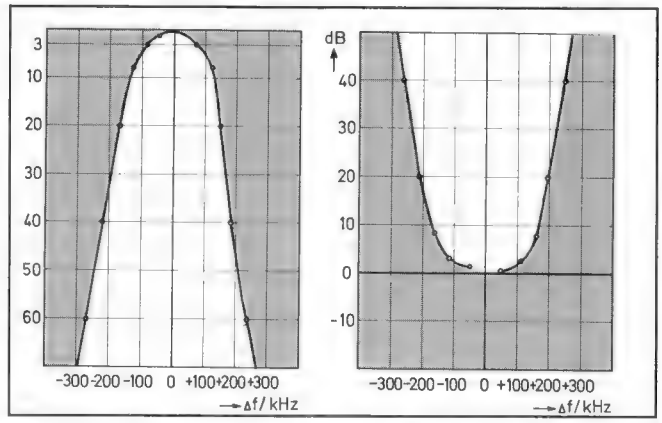
Zur Speicherung von Stationen stehen bei dem Tuner insgesamt 42 Speicherplätze zur Verfügung. Sie können nach Belieben mit Stationen aus beiden Wellenbereichen belegt

werden. Das kann geschehen durch Übernahme einer von Hand oder über Suchlauf gewählten Station.

Direkte Frequenz- oder Kanaleingabe

Darüber hinaus hat man die Möglichkeit, die Frequenz oder den Kanal der betreffenden Station unmittelbar über Tasten einzuspeichern. Bei der Eingabe über Tasten sind Frequenzschritte von 10 kHz möglich. Das kommt einer Feinabstimmung gleich, die bewußt zur Fehlabstimmung genutzt werden kann. Wenn beispielsweise ein frequenzmäßig sehr naheliegender Nachbarsender empfindlich stört, kann man von diesem um 10 . . . 30 kHz abrücken. Das kann man in diesem Fall bedenkenlos riskieren, denn eine wesentliche Verschlechterung der Wiedergabequalität ist dabei nicht zu befürchten.

Während der Abstimmung sowie der Eingabe und des Abrufens von Stationen informiert ein Leuchtzifferndisplay über Frequenz, Kanal und Speichernummer. Die Anzeige für die Signalstärke besteht aus einer Kette von 10 Leuchtdioden.



Links die Zweizeichentrennschärfe und rechts die nutzbare Trennschärfe des TT 750.

Zu loben ist hier die bei Synthesizer-Tunern sonst selten anzutreffende Anzeige für Mittenabstimmung. Würde nämlich die Anzeige fehlen und die Abstimmschrittweite betrüge 50 kHz oder sogar nur 25 kHz, so ist eine Fehlabstimmung um die Schrittweite leicht möglich. Man könnte dann nicht auf Anhieb feststellen, ob etwa auftretende Verzerrungen ihre Ursache im mäßigen Programm oder in einer Fehlabstimmung haben.

Zur Ausstattung gehört ferner ein automatisch wirkender Filter, der bei schwach einfallenden Stereosendungen zur Rauschunterdrückung genutzt werden kann. Damit wird, abhängig vom Eingangssignal, die Kanaltrennung und somit auch das Rauschen verringert. Je nach Höhe des Eingangssignals ergibt sich also ein fließender Übergang von Stereo- auf Monobetrieb.

Über einen kleinen Drehknopf läßt sich der Muting-Einsatzpunkt einstellen. Das bedeutet, man kann bestimmen, ab welchem Eingangssignal-Pegel schwach einfallende Stationen ebenso wie das beim Abstimmen zwischen den Stationen auftretende Rauschen unterdrückt, also stummgeschaltet werden sollen.

Zum Anschluß an den Verstärker stehen sowohl Cinch-Buchsen als auch eine DIN-Buchse zur Verfügung. Die Höhe des Ausgangssignals ist für den rechten und linken Kanal getrennt einstellbar.

Die Antenne ist über genormte Buchsen anzuschließen. Dabei ist der UKW-Eingang mit einer 75-Ohm- und einer 300-Ohm-Buchse versehen.

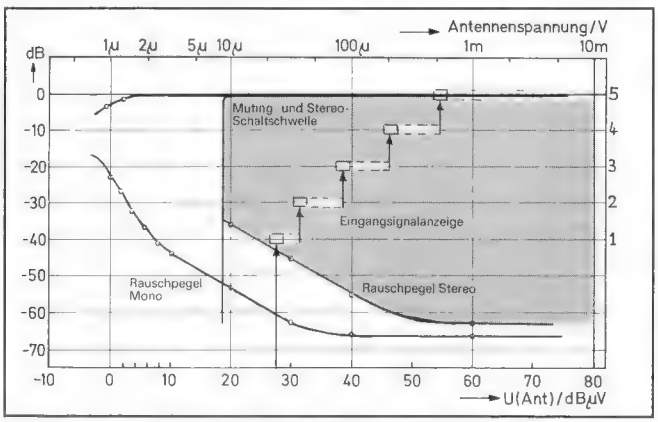
Beim praktischen Empfangstest zeigten sich Schwächen der Eingangsempfindlichkeit und leichte Schwachstellen bei hohen Anforderungen an die Trennschärfe.

Bewertung
Tuner TT 750 von Telefunken

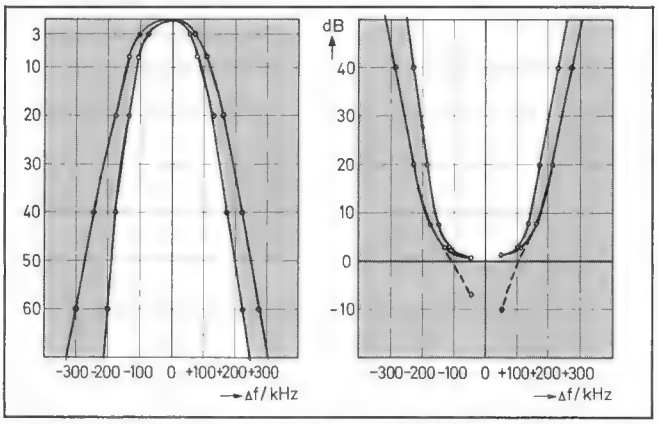
Der überdurchschnittlich gut ausgestattete TT 750 (das Gerät hat z. B. auch einen nicht-flüchtigen Senderspeicher) war sehr bedienungsfreundlich. Außer einer mittleren Trennschärfe wurden zwar gute technische Daten ermittelt. Jedoch konnten diese nicht voll durch den Empfangstest bestätigt werden. Weniger gute Empfangsergebnisse zeigten sich vor allem bei schwach einfallenden Sendungen und bei Stereobetrieb. Insgesamt wurden 96 Punkte und die Note gut erreicht.

Tuner ST 510 von Marantz

Mit dem ST 510 von Marantz bekommt man einen Tuner für die Bereiche UKW und MW. In beiden Bereichen geschieht die Abstimmung nach dem Synthesizer-Prinzip. Zur Abstimmung, die auf UKW in Schritten von 50 kHz und auf MW in Schritten von 9 kHz erfolgt, ist eine Wipptaste zu betätigen. Je nachdem, ob man links oder rechts drückt, wird die Frequenz erhöht oder herabgesetzt.



Etwas knapp ist der Bereich der Eingangssignalanzeige beim ST510.



Die Zweizeichentrennschärfe (links) und die nutzbare Trennschärfe (rechts) beim Schmalbandbetrieb zeigen die inneren Kurven.

Bei automatischem Suchlauf wird mit jeder Betätigung die nächstliegende Sendung in der gewünschten Richtung aufgesucht. Sie bleibt so lange eingestellt, bis man die Taste erneut drückt. Die jeweils eingestellte Empfangsfrequenz wird über fünf Leuchtziffern angezeigt.

Außer dem Sendersuchlauf und der Abstimmung von Hand hat man auch die Möglichkeit, je sieben Stationen aus den beiden Bereichen in Speichern festzuhalten. Je nachdem, ob UKW oder Mittelwelle eingeschaltet ist, werden sie dann über eine der sieben Stationstasten abgerufen.

Mehrwege-empfang wird angezeigt

Die fünfstellige Leuchtdiodenanzeige für die Eingangssignalstärke ist umschaltbar zur Kontrolle von Mehrwegeempfang (Multipath). Falls Mehrwegeempfang – also eine Störung durch reflektierte Wellen – vorliegt, wird das je nach Stärke der Störung angezeigt. Man sollte dann unter Umständen auf eine andere Station umschalten, die das gleiche Programm sendet, aber weniger oder gar nicht gestört ist.

Eine weitere Möglichkeit, Störungen herabzusetzen, bietet die Umschaltung der Bandbreite. Betreibt man beispielsweise den Empfänger breitbandig, so hat man zwar die bessere Wiedergabequalität, aber eine mäßige Trennschärfe. Bei dicht nebeneinanderliegenden Sendern empfiehlt sich daher, den Empfänger schmalbandig zu betreiben. Bei leicht verringerter Wiedergabequalität ist man dann sicherer vor den weitaus unangenehmeren Störungen durch Nachbarsender.

Die Antennen-Kabel – bei UKW wahlweise 75 Ohm oder 300 Ohm – werden über Schraubklemmen angeschlossen. Das Nf-Signal ist über Cinch-Buchsen zu entnehmen.

Ein insgesamt sehr gutes Ergebnis brachte die praktische Empfangsprüfung. Selbst bei Breitbandbetrieb und hohem Anspruch an die Trennschärfe ergab sich ein nur geringfügig schwächeres Ergebnis in dieser Disziplin als bei Schmalband-Betrieb.

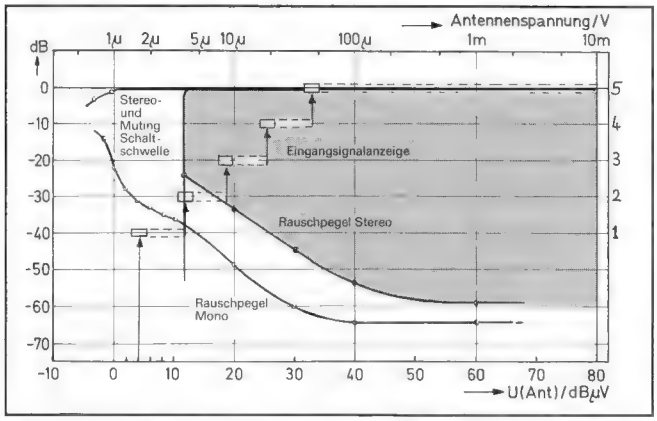
Bewertung
Tuner ST 510 von Marantz

Ein wenig unübersichtlich zwar, aber sonst gut zu bedienen ist der ST 510. Die insgesamt guten Meßergebnisse, vor allem für die Trennschärfe, waren auch im praktischen Empfangstest nachvollziehbar. Somit wurden insgesamt 91 Punkte erreicht und die Note gut.

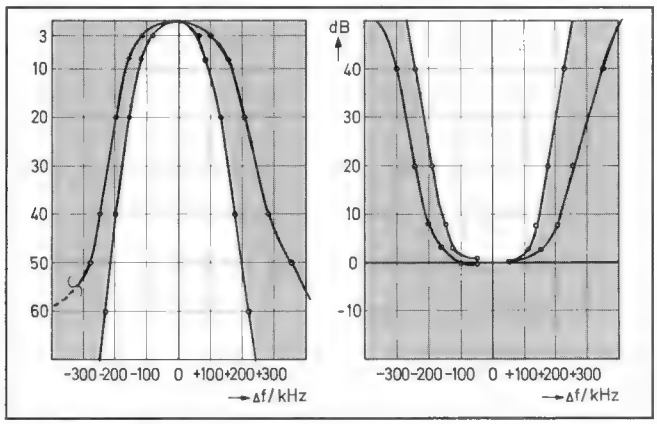
Tuner T-14 von Luxman

In einem recht eleganten, flachen Gehäuse präsentiert sich der Tuner T-14 von Luxman (Vertrieb: All-Akustik). Die großflächigen runden Berührungstasten deuten schon an, daß es sich auch hier um einen nach dem Synthesizer-Prinzip abgestimmten Tuner handelt.

Die eingestellte Frequenz wird über fünf Leuchtziffern angezeigt. Bei manueller Abstimmung



Schon bei mäßigem Eingangssignal leuchtet die fünfstellige Anzeige voll auf.



Die inneren Kurven zeigen den jeweiligen Durchlaßbereich bei Schmalbandbetrieb.

löst kurzes Antippen auf die linke oder rechte Taste eine Verringerung oder Erhöhung der Empfangsfrequenz um jeweils einen Schritt von 50 kHz aus. Somit werden außer den im üblichen 100-kHz-Raster liegenden Stationen auch die Sender punktgenau getroffen, die davon abweichend im 50-kHz-Raster liegen.

Automatischer Suchlauf ist ebenfalls möglich. Dabei ändert sich durch Antippen der linken oder rechten Taste die Frequenz entweder aufwärts oder abwärts so lange, bis eine Sendung empfangen wird. Der Vorgang wiederholt sich durch erneutes Antippen, bis die gewünschte Station erreicht ist.

Von Hand oder über den Suchlauf eingestellte Stationen können durch Betätigung der Speichertaste sowie eine der zwölf Stationstasten festgehalten werden.

Ferner bietet das Gerät eine Stummschaltung (Muting) zur Rauschunterdrückung zwischen den Stationen, deren Einsatzschaltschwelle im Bereich von etwa 10 µV bis 100 µV einstellbar ist. Die Eingangssignalstärke wird über fünf Leuchtdioden angezeigt.

Abstimmungsgeschwindigkeit regelbar

Zu begrüßen ist, daß die Abstimmgeschwindigkeit sich auf der Rückseite des Gerätes mit einem Regler einstellen läßt.

Sehr nützlich ist auch die Bandbreitenumschaltung: Bei geringer Senderdichte kann man den breitbandigen Betrieb mit der höheren Wiedergabequalität wählen. Ist dagegen das Sendernetz sehr dicht, sollte man das Gerät wegen der besseren Trennschärfe schmalbandig betreiben. Dann ist zwar die Wiedergabequalität ein wenig geringer, aber die weitaus unangenehmeren Störungen durch dicht benachbarte Sender werden deutlich verringert.

Zum Anschluß der Antenne sind ein 300-Ohm-Eingang mit Schraubanschluß, ein 75-Ohm-Eingang mit Schraubanschluß und eine 75-Ohm-Koaxialbuchse vorhanden. Im praktischen Empfangstest zeigten sich gute Eigenschaften bezüglich der Empfindlichkeit, aber leichte Schwächen bei dicht benachbarten Sendern.

Bewertung
Tuner T-14 von Luxman

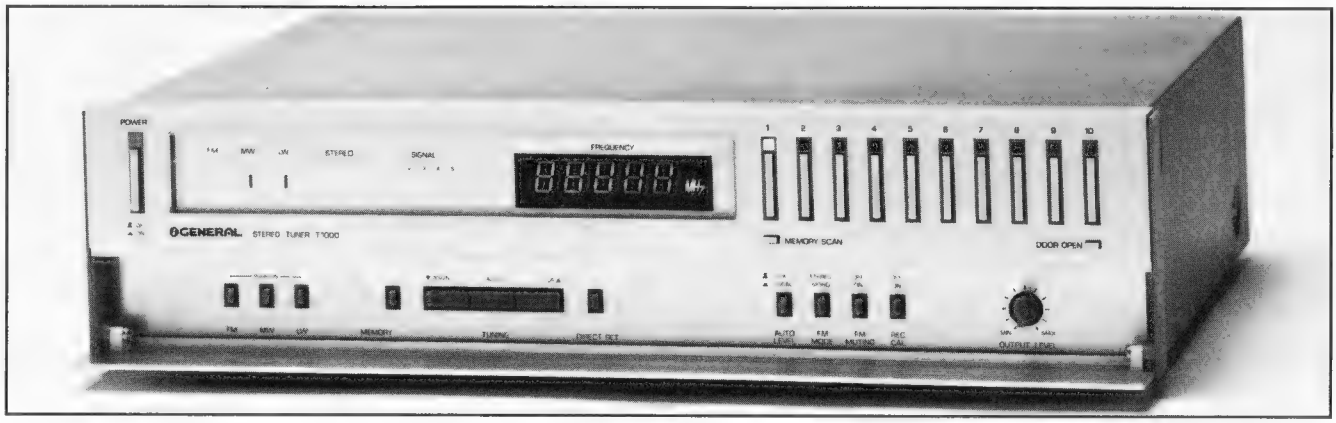
Neben einer überdurchschnittlich guten Bedienbarkeit bietet der T-14 eine recht gute Wiedergabequalität. Dabei ist der Rauschabstand im Stereobetrieb allerdings eher mäßig. Insgesamt konnte somit das Gerät mit 81 Punkten und der Note mittelmäßig bewertet werden.

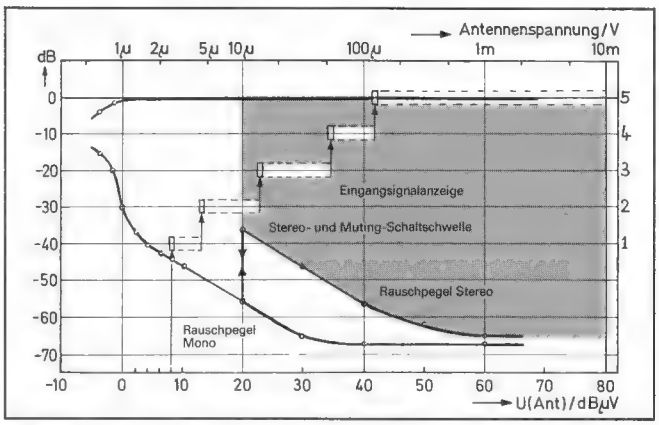
Tuner T 1000 von General

Passend zum Komponenten-System 1000 bietet General den Tuner T 1000 an. Er ist eingerichtet zum Empfang der Bereiche UKW, MW und LW. In allen Bereichen geschieht die Abstimmung auf den gewünschten Sender nach dem Synthesizer-Prinzip. Die Abstimmfrequenz läßt sich auf UKW in Schritten von 50 kHz sowie auf MW und LW in Schritten von 1 kHz ändern. Damit liegen die Abstimmfrequenzen auf UKW einerseits genau auf dem hier üblichen 100-kHz-Raster, erfassen aber auch die Sender, die abweichend davon im 50-kHz-Raster liegen.

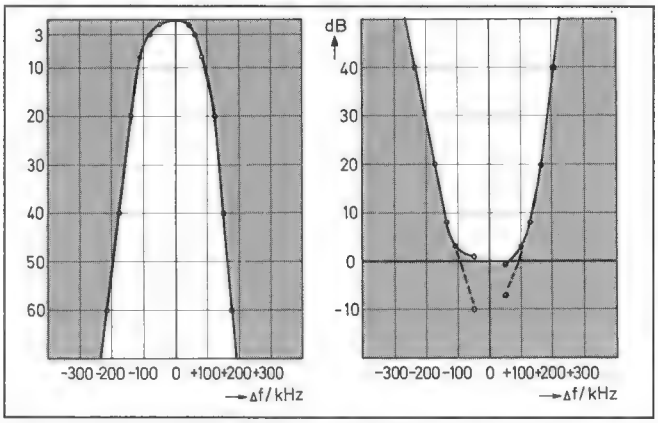
Zum Abstimmen kann die Frequenz durch Tastendruck aufwärts oder abwärts geändert werden. Außerdem bietet sich eine Suchlaufautomatik an, von der auf Wunsch entweder jede brauchbare Sendung oder nur Sendungen mit hohem Eingangssignal aufgesucht werden.

Außerdem können bis zu zehn Stationen in Speichern festgehalten werden, die ganz nach Belieben aus einem der drei Wellenbereiche zu übernehmen sind. Die so festgehaltenen Stationen werden auf Wunsch nacheinander im Rhythmus von fünf Sekunden abgerufen,





Die Eingangssignalanzeige reicht nicht, um stark einfallende Sendungen beurteilen zu können.



Lobenswert hoch sind beim T 1000 Zweizeichentrennschärfe (links) und nutzbare Trennschärfe (rechts).

bis man durch Tastendruck beim gewünschten Programm stoppt.

Frequenzeingabe über Tasten

Darüber hinaus können auch die Frequenzen der gewünschten Stationen durch die Eingabe der entsprechenden Ziffern gewählt werden. Zur Ziffernеingabe nutzt man in dem Fall nach Umschaltung die Stationstasten.

Die eingestellten Frequenzen werden von fünf Leuchtziffern angezeigt. Zur Anzeige der Signalstärke dient eine Kette von fünf Leuchtdioden.

Weiter enthält der Tuner einen Signalgenerator, mit dem Tonbandaufnahmen unabhängig vom Sendersignal passend für 50 % Modulation ausgesteuert werden können.

Nutzt man zur Wahl des Programms nur die Stationstasten, so kann der untere Teil der Bedienungselemente durch eine Klappe verschlossen werden. In diesem Teil liegt auch ein Regler zur Einstellung des Ausgangssignalpegels.

Für die Zuführung des Nf-Signals zum Verstärker ist ein fest angeschlossenes Kabel mit Cinch-Stekkern vorhanden. Die UKW-Antenne wird über einen 75-Ohm-Eingang und die Antenne für MW und LW über einen 300-Ohm-Eingang mittels Klemmen angeschlossen.

Im praktischen Empfangstest zeigt der Tuner insgesamt recht gute Ergebnisse. Stellte man jedoch hohe Anforderungen an Trennschärfe und Empfindlichkeit, so waren leichte Schwächen erkennbar.

Bewertung

Tuner T 1000 von General

Der Tuner zeichnete sich aus durch einfache und übersichtliche Bedienung, zumal alle Abstimmarten einwandfrei funktionierten. Weiter zeigten sich überdurchschnittlich gute Werte bei den technischen Daten für die Wiedergabequalität. Die Trennschärfe war zwar meßtechnisch ebenfalls gut, mußte aber nach den Erfahrungen im Empfangstest nach unten korrigiert werden. Es wurden insgesamt 92 Punkte und die Note gut erreicht.

Für technisch Interessierte

Abstimmvorgang beim Synthesizer-Tuner

Der Begriff Synthesizer wurde von der Musikelektronik übernommen. Damit bezeichnet man die Technik, viele Tonsignale unterschiedlicher Frequenz durch Teilen oder Vervielfachen einer sehr frequenzstabilen Grundschwingung zu gewinnen. Die so gewonnenen Tonsignale sind dann in der Frequenz ebenfalls sehr stabil.

Beim Synthesizer-Tuner ist es ähnlich. Dort wird die Grundschwingung durch einen Quarz stabil gehalten, der abhängig von seiner Form und Größe nur auf einer bestimmten Frequenz bei sehr geringen Abweichungen schwingt. Die spezifische Frequenz des Quarzes zwingt man einem elektrischen Schwingkreis auf.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß dem Schwingkreis zur Aufrechterhaltung der Schwingung laufend Energie zugeführt werden muß. Das geschieht beispielsweise mit einem Transistor, der das Signal laufend verstärkt.

Doch zurück zum Abstimmprinzip:

Die im Synthesizer-Tuner erzeugte quarzstabile Schwingung wird je nach Schaltungskonzept heruntergeteilt oder auch vervielfacht. Das Endprodukt ist dann die Bezugs- und Referenzfrequenz.

Um eine vergleichbare Größe zu bekommen, wird die Oszillatorfrequenz aus dem Hochfrequenzteil ebenfalls auf den Betrag der Bezugsfrequenz heruntergeteilt, und zwar mit festgelegten Teilerfaktoren. Die Teilerfaktoren sind so gewählt, daß nur die dem Senderraster entsprechenden Oszillatorfrequenzen heruntergeteilt die Bezugsfrequenz ergeben. Somit kann jeder Rasterfrequenz ein festliegender Teilerfaktor zugeordnet werden.

Dieses Prinzip nutzt man beim Synthesizer-Tuner. Dazu wird ein der gewünschten Frequenz entsprechender Teilerfaktor eingegeben und die heruntergeteilte Frequenz mit der Bezugsfrequenz verglichen. Ist sie nicht gleich der Bezugsfrequenz, so wird der Hochfrequenzoszillator so lange nachgestimmt, bis Phase und Frequenz übereinstimmen (PLL).

In der Praxis geschieht das natürlich alles auf elektronischem Wege und so schnell, daß man es nicht bemerkt.

Damit die Schaltung funktioniert, muß auch der Hochfrequenzteil entsprechend ausgestattet sein. In allen Synthesizer-Tunern erfolgt die Abstimmung auf die Empfangsfrequenz über Kapazitätsdioden. Als der veränderliche, kapazitive Teil der Eingangs- und Oszillatorschwingkreise ersetzen solche Dioden die sonst üblichen Drehkondensatoren. Zur Abstimmung auf eine bestimmte Kapazität wird den Dioden eine veränderliche Gleichspannung von der Synthesizer-Elektronik zugeführt. Die Höhe der Gleichspannung ergibt sich aus dem jeweils eingegebenen Teilerfaktor.

Bei Handabstimmung oder Suchlauf ändern sich Teilerfaktor und Gleichspannung laufend, so daß der Empfänger (Oszillator) in Frequenzschritten von 25, 50 oder 100 kHz (je nach Ausführung) durchgestimmt wird. Beim Stopp von Suchlauf oder Handabstimmung wird die gerade erreichte Rasterfrequenz punktgenau eingestellt und bei laufender Kontrolle auch stabil gehalten. Betätigt man jedoch eine Stationstaste oder gibt eine MHz-Zahl direkt ein, so stellt die Elektronik blitzschnell den entsprechenden Teilerfaktor und damit die gewünschte Empfangsfrequenz ein.

Fast alle auf dem Markt befindlichen Synthesizer-Tuner arbeiten nach dem beschriebenen Prinzip. Ausgenommen ist hiervon der Synthesizer-Tuner TT 750 von Telefunken.

Es geht auch anders

Beim Telefunken-Prinzip sind nämlich nicht Teilerfaktoren ein Maß für die Empfangsfrequenzen. Vielmehr wird hier die empfangene Frequenz heruntergeteilt, in ein digital codiertes Signal umgeformt und gezählt. Zum Vergleich bekommt der elektronische Zähler ein zweites digitales Signal, das die Information über die gewünschte Empfangsfrequenz enthält.

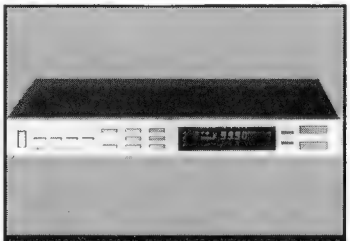
Dieses Signal kommt von einer der Abstimmeinrichtungen wie Handabstimmung, Suchlauf usw. Die Elektronik wertet nun beide Informationen aus und stellt wie bei den anderen Synthesizer-Tunern die gewünschte Empfangsfrequenz über gleichspannungsgesteuerte Kapazitätsdioden ein.

Zusätzlich wird eine mittels Quarz stabilisierte Frequenz dazu genutzt, daß die über die Abstimmeinrichtung gewählten Frequenzen jeweils genau auf Senderraster liegen. Ein feineres Raster, das aber in das Senderraster hineinpaßt, ist durch die direkte Eingabe der Empfangsfrequenz beispielsweise auf UKW in Schritten von 10 kHz möglich.

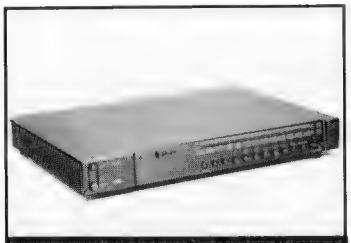
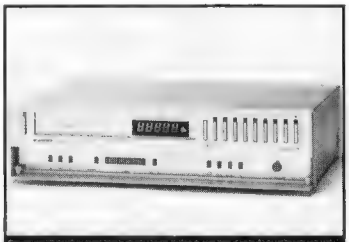
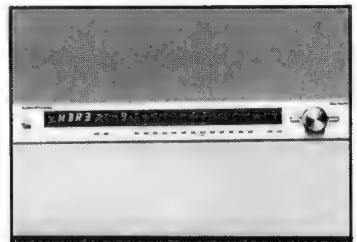
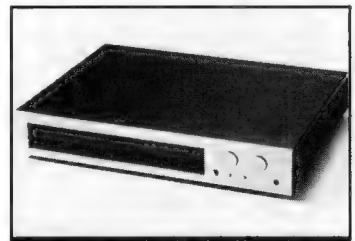
Eine Besonderheit des Abstimmsystems zeigt sich bei Handabstimmung oder beim Suchlauf. Dabei wird nämlich die Frequenz nicht in Sprüngen, wie bei sonstigen Synthesizer-Tunern, sondern durch kontinuierliche Änderung der Frequenz abgestimmt. Stark störende Abstimmgeräusche, die bei sprunghafter Frequenzänderung entstehen würden, unterbleiben hier also. Daher wird auch der Ton während des Abstimmvorgangs (zwischen den Sendern) nicht zwangsläufig, sondern nur bei eingestellter (hier regelbarer) Muting-Einrichtung abgeschaltet.

JB

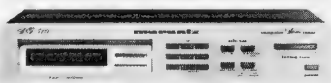
Daten- und Punktetabelle Tuner



Modell	AT-9700 von Aiwa	D 6310 von BASF
Handelspreis ungefähr	1100 DM	750 DM
Empfängerabstimmung (UKW)	über Fünffach-Drehkondensator	Synthesizer-Prinzip
Automatische Scharfabstimmung (UKW)	Synthesizer-Prinzip (100-kHz-Raster)	Synthesizer-Prinzip
Abstimmöglichkeiten	manuell	manuell, automatischer Suchlauf, sieben Stationsspeicher (UKW)
Abstimmhilfen (maximal 10 Punkte)	Ziffernanzeige und Analogskala für Frequenz, Mitten-, Lock- und Eingangssignalanzeige — **9 Pkt.**	Ziffernanzeige für Frequenz, Eingangssignalanzeige — **6 Pkt.**
Trennschärfe, gemessen (maximal 35 Punkte) Nutzbare Trennschärfe bei ± 300 kHz Prakt. Trennschärfetest (Minuspunkte, max. 0)	**35 Pkt.** > 80 dB **0 Pkt.**	**35 Pkt.** > 80 dB **– 14 Pkt.**
Eingangsempfindlichkeit (maximal 20 Punkte) Meßergebnis Mono Meßergebnis Stereo Begrenzereinsatz bei – 3 dB (Minuspunkte, max. 0)	**15 Pkt.** 1,4 µV (75 Ohm 28 µV gleich 0,55 µV 300 Ohm) **0 Pkt.**	**19 Pkt.** 0,8 µV 25 µV (300 Ohm) 0,65 µV **0 Pkt.**
Wiedergabequalität (maximal 35 Punkte) Übertragungsbereich (– 3 dB) Übersprechen (bei 1 kHz) Fremdspannungsabstand Stereo Klirrgrad Pilottondämpfung	**28 Pkt.** 8,5 Hz. . .16,5 kHz 33 dB 67 dB 0,2 % 62 dB	**24,5 Pkt.** 14 Hz. . .16,8 kHz 36 dB 58 dB 0,12 % 64 dB
Ausstattung (maximal 13 Punkte)	Mittenanzeige, Bandbreitenumschaltung, Stereo-(Rausch-)Filter, Mehrwegeempfangsanzeige, Ausgangspegelregler, zwei Frequenzanzeigen — **7 Pkt.**	Sieben Stationstasten, Automatischer Sendersuchlauf, Stereo-(Rausch-)Filter, Mehrwegeempfangsanzeige, Signalgenerator für Tonband-Aufnahmen — **7 Pkt.**
Bedienung (maximal 12 Punkte)	**10 Pkt.**	**9 Pkt.**
Techn. Bewertung insges. (max. 100 Pkt.)	**87 Punkte**	**71 Punkte**
Gesamtpunktzahl (max. 125 Punkte)	**104**	**87**
Beurteilung	**sehr gut**	**gut**

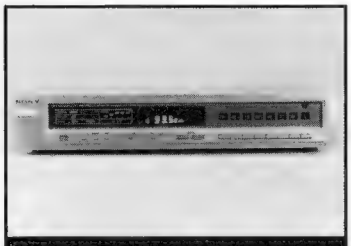
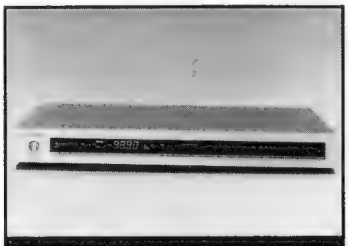
	TS 501 von Braun	T 1000 von General	ST 6000 von Grundig	T-14 von Luxman
				
	890 DM	900 DM	1000 DM	1500 DM
	Synthesizer-Prinzip	Synthesizer-Prinzip	Synthesizer-Prinzip	Synthesizer-Prinzip
	Synthesizer-Prinzip	Synthesizer-Prinzip	Synthesizer-Prinzip	Synthesizer-Prinzip
	manuell, Suchlauf, sechs UKW-Stationsspeicher	manuell, maximal zehn UKW-Stationsspeicher	manuell, Suchlauf, direkt durch Eingabe der Frequenz und über 30 Speicherplätze	manuell, Suchlauf, zwölf UKW-Stationsspeicher
	Mittenanzeige, Lock-Anzeige, Eingangssignal-anzeige, LED-Frequenzskala	Eingangssignal-anzeige, Ziffern-anzeige für Frequenz	Eingangssignalanzeige, Mittenanzeige, Anzeige der Frequenz und des Sendernamens über Display	Eingangssignalanzeige, Ziffernanzeige für Frequenz
	8 Pkt.	6 Pkt.	8 Pkt.	5 Pkt.
57 dB	24,5 Pkt. 0 Pkt.	80 dB 31,5 Pkt. −10,5 Pkt.	60 dB 28 Pkt. −7 Pkt.	80 dB 31,5 Pkt. −10,5 Pkt.
1,1 µV 28 µV (300 Ohm) 0,9 µV	16 Pkt. 0 Pkt.	0,9 µV 32 µV (75 Ohm) 0,65 µV 15 Pkt. 0 Pkt.	1 µV 28 µV (300 Ohm) 0,55 µV 16 Pkt. 0 Pkt.	1,1 µV 40 µV (300 Ohm) 0,7 µV 13 Pkt. 0 Pkt.
1,5 Hz. . .14,5 kHz 39 dB 66,5 dB 0,1 % 49 dB	25 Pkt.	20 Hz. . .16,6 kHz 51 dB 65 dB 0,1 % 70 dB 31,5 Pkt.	2 Hz. . .16,7 kHz 43 dB 68 dB 0,1 % 64 dB 31,5 Pkt.	15 Hz. . .16,7 kHz 35 dB 59 dB 0,16 % 65 dB 24,5 Pkt.
Stationstasten, Sendersuchlauf, Mittenanzeige	6 Pkt. 9 Pkt.	Stationstasten, Sendersuchlauf, Stereo-(Rausch-) Filter, Aufnahme-Signalgenerator, Ausgangspegel-regler, Empfangs-Frequenzeingabe direkt 8 Pkt. 10 Pkt.	Stationstasten, Suchlauf, Mitten-anzeige, außer Frequenz, Anzeige des Sendernamens, Ausgangspegel-regler 9 Pkt. 10 Pkt.	Sendersuchlauf, Stationstasten, Abstimmgeschwindigkeit regelbar, Bandbreite umschaltbar, Ausgangspegel-regler 7 Pkt. 10 Pkt.
74 Punkte	**74 Punkte**	**77 Punkte**	**64 Punkte**
89	**92**	**96**	**81**
gut	**gut**	**gut**	**mittelmäßig**

Daten- und Punktetabelle Tuner



Modell	ST 510 von Marantz		ST-7100 von Sharp-Optonica	
Handelspreis ungefähr	700 DM		700 DM	
Empfängerabstimmung (UKW)	Synthesizer-Prinzip		über Fünffach-Drehkondensator	
Automatische Scharfabstimmung (UKW)	Synthesizer-Prinzip		durch veränd. Gleichsp. wird Oszill. gest.	
Abstimmöglichkeiten	manuell, Suchlauf, sieben UKW-Stationsspeicher		manuell über Drehknopf	
Abstimmhilfen (maximal 10 Punkte)	Eingangssignalanzeige, Ziffernanzeige für Frequenz	7 Pkt.	Eingangssignalanzeige, Mittenanzeige, Ziffernanzeige und Analogskala für Frequenz	8 Pkt.
Trennschärfe, gemessen (maximal 35 Punkte) Nutzbare Trennschärfe bei ± 300 kHz Prakt. Trennschärfetest (Minuspunkte, max. 0)	75 dB	31,5 Pkt. 0 Pkt.	70 dB	31,5 Pkt. – 17,5 Pkt.
Eingangsempfindlichkeit (maximal 20 Punkte) Meßergebnis Mono Meßergebnis Stereo Begrenzereinsatz bei – 3 dB (Minuspunkte, max. 0)	1,1 µV 35 µV (300 Ohm) 0,85 µV	13 Pkt. 0 Pkt.	0,9 µV 32 µV (300 Ohm) 0,65 µV	15 Pkt. 0 Pkt.
Wiedergabequalität (maximal 35 Punkte) Übertragungsbereich (– 3 dB) Übersprechen (bei 1 kHz) Fremdspannungsabstand Stereo Klirrgrad Pilottondämpfung	24 Hz. . .17,5 kHz 42 dB 63,5 dB 0,16 % 58 dB	24,5 Pkt.	1,5 Hz. . .16,9 kHz 49 dB 65 dB 0,2 % 65 dB	31,5 Pkt.
Ausstattung (maximal 13 Punkte)	Sendersuchlauf, Stationstasten, Anzeige von Mehrwegeempfang, Bandbreite umschaltbar	6 Pkt.	Anzeige von Mehrwegeempfang über Verstärker oder Oszilloskop, Mittenanzeige, Stereo-(Rausch-) Filter, Bandbreitenumschaltung, Signalgenerator f. Tonbandaufnahmen, Ausgangspegel regelbar, Analogskala u. Ziffern für Frequenz	8 Pkt.
Bedienung (maximal 12 Punkte)		9 Pkt.		10 Pkt.
Techn. Bewertung insges. (max. 100 Pkt.)	**76 Punkte**		**69 Punkte**	
Gesamtpunktzahl (max. 125 Punkte)	**91**		**87**	
Beurteilung	**gut**		**mittelmäßig**	

Tuner ST-S 7 von Technics

	ST-J 75 von Sony		ST-S 7 von Technics		TT 750 von Telefunken	
						
	850 DM		650 DM		900 DM	
	Synthesizer-Prinzip		Synthesizer-Prinzip		Synthesizer-Prinzip (Freq. wird gezählt)	
	Synthesizer-Prinzip		Synthesizer-Prinzip		Synthesizer-Prinzip (Freq. wird gezählt)	
	manuell, Sendersuchlauf, acht UKW-Stationsspeicher		manuell und acht Stationsspeicher		manuell, Suchlauf, bis zu 42 Stationsspeicher und Eingabe der Empfangsfrequenz direkt über Tasten	
	Eingangssignalanzeige u. Ziffernanzeige für Frequenz	6 Pkt.	Frequenzanzeige über Ziffern, Lock-Anzeige (50-kHz-Raster)	5 Pkt.	Eingangssignalanzeige, Mittenanzeige, Frequenzanzeige über Ziffern	9 Pkt.
	75 dB	31,5 Pkt. 0 Pkt.	63 dB	29,75 Pkt. – 6 Pkt.	60 dB	24,5 Pkt. 0 Pkt.
	1,25 µV (75 Ohm 35 µV gleich 1,1 µV 300 Ohm)	12 Pkt. 0 Pkt.	1,05 µV 35 µV (75 Ohm) 0,8 µV	13 Pkt. 0 Pkt.	1 µV (75 Ohm 28 µV gleich 0,85 µV 300 Ohm)	16 Pkt. 0 Pkt.
	2,5 Hz. . .18 kHz 46 dB 67 dB 0,16 % 53 dB	31,5 Pkt.	2 Hz. . .16 kHz 41 dB 62 dB 0,16 % 52 dB	21 Pkt.	13 Hz. . .15,8 kHz 41 dB 67 dB 0,16 % 51 dB	28 Pkt.
	Sendersuchlauf, Stationstasten, Signalgenerator für Tonbandaufnahmen	6 Pkt. 10 Pkt.	Stationstasten, Anzeige von Mehrwegeempfang über Verstärker oder Oszilloskop, Timer-Einrichtung, aber keine Eingangssignalanzeige = 3 Minuspunkte	3 Pkt. 9 Pkt.	Stationstasten, Sendersuchlauf, Frequenzeingabe über Tasten, Mittenanzeige, Stereo-(Rausch-)Filter, Ausgangspegelregler, Mutingeinsatz regelbar	9 Pkt. 9 Pkt.
	81 Punkte		**63 Punkte**		**78 Punkte**	
	97		**75**		**96**	
	sehr gut		**mittelmäßig**		**gut**	

Der Tuner ST-S 7 von Technics ist eingerichtet für den Empfang der Bereiche UKW und Mittelwelle. Die Abstimmung erfolgt nach dem Synthesizerprinzip. Abgestimmt werden kann entweder von Hand über Tasten oder man wählt die in Speichern festgehaltenen Stationen.

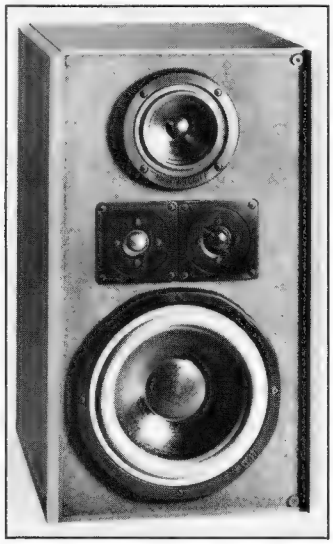
Beim Abstimmen von Hand ändert sich je nach betätigter Taste die Empfangsfrequenz entweder aufwärts oder abwärts in Schritten von 50 kHz auf UKW oder in Schritten von 9 kHz auf Mittelwelle.

Von den so eingestellten Stationen können bis zu acht je Wellenbereich, also insgesamt 16, in Speichern festgehalten werden. Sie sind dann je nach eingeschaltetem Bereich über eine der acht Tasten abzurufen. Bei der Senderwahl über Stationstasten wird außerdem ein nicht üblicher Komfort geboten: Die gerade vor dem Einschalten gehörte Station wird gewissermaßen im Gedächtnis behalten und nach dem Einschalten wieder empfangen.

Mit Uhrzeit-Anzeige und Timer

Eine bei Tunern etwas ungewöhnliche Ausstattung bietet der ST-S 7 mit der Uhrzeit-Anzeige und Timer-Einrichtung. Dazu dient dasselbe Leuchtzifferndisplay, das normalerweise die Frequenz an-

Fortsetzung auf Seite 68



Transpulsar

Transpulsar bringt eine Erweiterung ihres Programms, die Transpuls 25 *(Bild)*.

Dieser kompakte Lautsprecher ist ein offenes Vierwegsystem mit 4 Ohm Impedanz und einer Belastbarkeit von 120 W Sinus.

Die Box ist laut den Herstellerangaben in der Lage, jedes Signal mit der schnellstmöglichen Anstiegszeit und mit größtmöglicher Antriebsstärke zu reproduzieren, was Transpulsar „Dynamic Tracking" nennt. Daher kommt der Konstruktion der Einzelchassis größte Bedeutung zu.

Die Membran des Baßlautsprechers wird von einer Flachdrahtschwingspule mit Hilfe eines speziellen Magneten angetrieben. Zusätzlich wurde die Membran so leicht als möglich gemacht, um Masse zu sparen (bessere Beschleunigung), und mit Polypropylen beschichtet, um Partialschwingungen zu vermeiden. Mitteltöner und Mittel-/Hochtöner profitieren auch von der Verwendung extrem flacher Schwingspulen aus Aluminiumflachdraht.

Eine Hochtonkalotte sorgt für einen linearen Frequenzgang bis 24 kHz. Die Kalottenmembran ist extrem leicht und wurde durch eine Spezialimprägnierung stabil genug gemacht, um höchste Frequenzen möglichst sauber abzustrahlen.

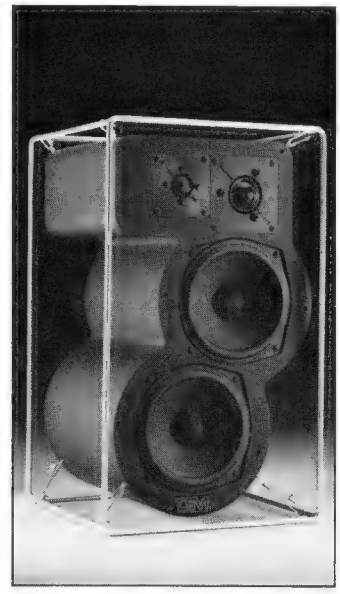
TSM

TSM präsentierte auf der Hifi 80 zwei neue Modelle, die im Angebot auffielen.

Zum einen war es die Standbox Siena. Dieser geschlossene Vierweglautsprecher arbeitet mit jeweils zwei Treibern für den Tiefbaß und für den Baß. Unter 150 Hz sorgen zwei 25-cm-Tieftöner „ohne Teilschwingungen" für das Baßfundament, darüber übernehmen zwei 18-cm-Treiber den Bereich der oberen Tiefen und unteren Mitten. Diese Anordnung gewährleistet ein gutes Impulsverhalten und Konstanz im Frequenzgang.

In dieser Box ist ein Fußgestell integriert, das grobe Fehlplazierungen vermeiden hilft (konstante Höhe vom Boden). Mittel- und Hochton werden von Kalottenlautsprechern übernommen, deren Membranen aus leichtem Gewebe bestehen und die einen breiten Abstrahlwinkel und gutes Impulsverhalten ermöglichen.

Die Frequenzweiche wurde mit engtolerierten Bauteilen mit steilflankigen Butterworth-Filtern bestückt. Die Impedanz beträgt 4 Ohm, die Box kann man bis zu 300 W belasten.



Zum anderen sorgte die Konstruktionsweise des Modells Monteverdi für Interesse *(Bild)*. Bei dieser Box sind die Chassis nicht fest mit einem Gehäuse verbunden, sondern hängen durch Federn befestigt in einem Metallrahmen. Auf diese Art wird die übliche Baßresonanz bei 100 Hz vermieden, die die übermäßig dick aufgetragenen Bässe verursacht. Dadurch und durch die Mittel- und Hochtonbestückung mit Kalotten soll diese geschlossene Box sehr durchsichtig und räumlich klingen. Die Musikbelastbarkeit macht 120 W aus, die Impedanz 4 bis 8 Ohm.

Visonik

Ab der Hifi 80 erscheint Visonik nach einer mehrmonatigen Pause der Neu- und Weiterentwicklung mit einem neuen Programm.

Das Flaggschiff des neuen Visonik-Programms stellen die Ambassador-Boxen dar, die es in vier Belastbarkeitsklassen gibt.

Großes Augenmerk wurde auf das Gehäuse und die Bestückung gelegt. Spezialverdichtete Spanplatten und starke Schallwände sollen das Mitschwingen des Gehäuses bremsen, Kalottenlautsprecher für Mitten und Höhen für eine breite Abstrahlung sorgen, große Schwingspulen und starke Magneten machen die Systeme empfindlicher und verhindern Partialschwingungen. Hochwertige Frequenzweichen mit Butterworth-Filtern versorgen die Lautsprecher mit dem nur für sie bestimmten Frequenzspektrum.

Vier Modelle *(Bild)* stehen zur Auswahl, alle Dreiweg mit einer Impedanz von 4 bis 8 Ohm. Die A 80, A 100, A 120 und A 150 haben eine Nennbelastbarkeit je nach Typ von 50 bis 120 Watt (Musikbelastbarkeit 80 bis 150 W).

Die VSL-Boxen sind eine Weiterentwicklung einer Visonik-Reihe, die unter dem Gesichtspunkt eines sehr guten Preis/Leistungs-Verhältnisses auf den Markt gebracht wurden. Entwicklungsmerkmal war das Erzielen eines linearen Frequenzganges und geringer Verzerrungen.

Die vier Typen sind mit Kalottenhochtönern bestückt, die beiden größeren (VSL

Die 8000-Bausteine bieten einen hohen Gegenwert für das Geld. Das Herz dieser Anlage ist der Verstärker 8003 mit 2 × 65 W/4 Ohm, fünf Eingängen mit Tape-Copy-Schaltung und zwei LED-Ketten als Pegelanzeigen. Der Tuner 8002 hat zwei Wellenbereiche, eine hohe UKW-Empfindlichkeit und Trennschärfe sowie LED-Abstimmhilfen.

Das Kassettendeck 8004 ist ein Frontlader mit ölgedämpftem Auswurf, es ist reineisen-tauglich, hat eine LED-Kette als Aussteuerungshilfe und eine getrennt schaltbare Vormagnetisierung und Entzerrung.

103, VSL 143) zusätzlich mit Kalottenmitteltönern. Die Boxen tragen die Typenbezeichnungen VSL 62 (Zweiweg, 40 W), VSL 83 (Zweiweg, 60 W), VSL 103 (Dreiweg, 70 W) und VSL 143 (Dreiweg, 100 W).

Auch die kleinen Visonik-David-Boxen wurden neu überarbeitet.

Visonik bringt ebenfalls zwei Dreierkombinationen (Tuner, Verstärker, Kassettendeck) neu heraus.

Im ersten Fall ist es die 4000-Serie *(Bild)*, die im aktuellen Slim-Line-Look gehalten sind. Der Tuner 4002 hat zwei Wellenbereiche und LED-Anzeigen für Feldstärke und Mittenabstimmung, einen Pegeltongenerator und Muting. Der 2 × 40-W/4-Ohm-Verstärker zeigt die Ausgangsleistung durch LEDs an, hat vier Eingänge und eine Lautsprechersicherung. Das Kassettendeck 4004 ist ein offener Frontlader mit Kurzhubtasten, er ist reineisentauglich und hat das Dolby-Rauschunterdrückungssystem.

Wega

Speziell für junge Käufer und Hi-Fi-Einsteiger, die beim Kauf ihrer ersten Hi-Fi-Anlage einem guten Preis/Leistungs-Verhältnis den Vorzug geben, wurden die beiden Rack-Systeme PSS 250 U und PSS 350 U entwikkelt. Sie umfassen einen Receiver, einen halb- bzw. vollautomatischen Plattenspie-

ler und ein Reineisen-Kassettendeck.

Mit dem Rack-System JPS 353 in den Ausführungen Alpha und Delta setzt Wega die erfolgreiche JPS-Reihe fort. Weiter verfeinerte Technologie, erhöhter Bedienungskomfort und attraktives Design sind hier zu einer trendsetzenden Einheit ihrer Preisklasse vereinigt worden.

Das JPS-Baustein-Programm umfaßt einen halb- bzw. vollautomatischen Plattenspieler mit Direktantrieb, einen Timer mit drei Wellenbereichen, ein Reineisen-Kassettendeck, einen Verstärker mit einer Sinusleistung von 2 × 30 Watt und LED-Anzeige der Ausgangsleistung. Die Delta-Ausführung ist zusätzlich durch einen Timer ergänzt.

Die sandfarbenen Racks sind in drei Segmente unterteilt und lassen sich – ganz nach Wunsch – vertikal als Turm oder auch horizontal aufstellen.

Das Rack-System HPS 550 ist eine neuentwickelte Produkt-Linie im Hi-Fi-Programm von Wega. In seinen Varianten Alpha und Omega stellt Wega eine ausgewogene Kombination von hochwertigen voll fernbedienbaren Einzelbausteinen in Slim-Line-Bauweise für anspruchsvolle Interessenten vor, die High-Fidelity akustisch und optisch gekonnt erleben wollen.

Beide Modell-Ausführungen umfassen einen vollautomatischen, direktgetriebenen Plattenspieler, einen Vollverstärker mit 2 × 35 Watt Sinusleistung und einen Synthesizer-Tuner mit drei Wellenbereichen, Senderspeicherung und Sendersuchlauf. Zusätzlich zu diesen drei Komponenten bietet die HPS 550 Omega ein Kassettendeck mit Logik-Laufwerksteuerung und Metallband-Ausrüstung.

Mit seinen neuen Mini-Modul-Systemen will Wega unter Beweis stellen, daß das Optimum und die Raffinesse überlegener Technologie sowie die Möglichkeiten ihrer zuverlässigen und komfortortientierten Bedienung nicht mehr eine Frage der Geräteabmessungen sind.

Neben den Hi-Fi-Systemen Mini Modul 210 Alpha bzw. Delta, den Weiterentwicklungen der bekannten Mini-Reihe, die im vergangenen Jahr vorgestellt wurde, präsentiert Wega auf der Hifi 80 mit dem Mini Modul 400 eine Neuentwicklung, die trotz ihrer geringen Abmessungen über ein Höchstmaß an raffinierter Technologie und Bedienungskomfort verfügt.

Ebenfalls neu im Wega-Programm sind die Einzelkomponenten der Reihe Modul 700. Bei der Entwicklung dieser hochwertigen Geräte-Serie wurde das Hauptaugenmerk auf einen besonders hohen technologischen Standard und funktionelles Design gelegt: Quarzkontrolle beim direktgetriebenen Laufwerk, Heat-pipe-Kühlung, schaltbare Phono-Eingangsimpedanzen, integrierter MC-Vorverstärker beim Verstärker *(Bild)*, Senderabstimmung mit Quarzsteuerung beim Tuner und Metallband-Einrichtung des Kassettendecks sollen hier nur stichpunktartig die Klasse der Modul-700-Reihe andeuten.

Disco 10, Disco 20 und Disco 30 heißen die neuen Boxen-Typen *(Bild)*. Sie sind die Weiterentwicklung der erfolgreichen Disco-Reihe. Die Disco-Boxen mit ihren höchstbelastbaren Drei- und Vierweg-Systemen sind speziell für den semiprofessionellen Einsatz konzipiert. Disco – ein Programm, das durch sein außergewöhnliches Verhältnis zwischen hoher Leistung und attraktivem Preis besticht.

Wharfedale

Fortschrittliche Entwicklungstechnik, zuverlässige Fertigung und hohe Wiedergabequalität sind die Merkmale der Laser-Serie *(Bild)* von Wharfedale. Die aus sechs Modellen bestehende Serie verdankt ihren Namen einer Technik, die bei der Entwicklung von Lautsprechern zu völlig neuen Erkenntnissen geführt hat, der Laser-Holographie, mit der vor allem das Membranverhalten auch in sehr hohen Frequenzbereichen untersucht werden kann. Dadurch sind die Wharfedale-Techniker in der Lage, eine Membranform zu entwickeln, die ohne Partialschwingungen verzerrungsfrei arbeitet.

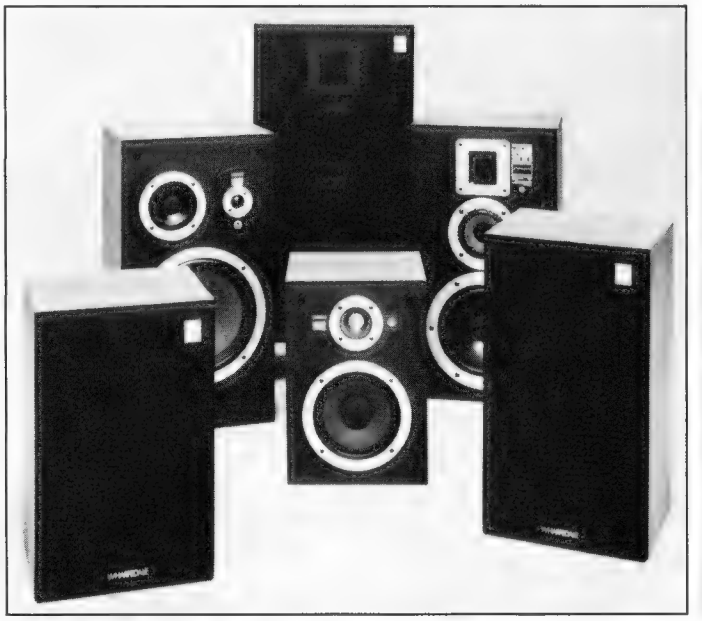
Das Ergebnis ist ein neuer Soft-Dome-Kalottenhochtöner, der bei den Modellen 60, 80 und 100 zum Einsatz kommt.

Für die Tieftöner der Modelle 200 und 400 sowie für die Mitteltöner der Laser 80 und 100 verwendet Wharfedale ein Membranmaterial, das aus mit Mineralien angereichertem Homo-Polymer besteht und durch seine Molekularstruktur die vollständige Konsistenz in der Formgebung und in der Verteilung der Masse garantiert. Eine hohe interne Dämpfungs-

charakteristik und die Vermeidung von Partialschwingungen sind das Ergebnis dieser Technik.

Weiteres herausragendes Merkmal dieser Serie ist der isodynamische Hochtöner, mit dem die Modelle 200 und 400 ausgerüstet sind. Bei diesem Hochtöner handelt es sich wohl um das Beste, was derzeit auf dem Markt zu haben ist. 25 Mikrometer dünn, reproduziert diese Membran Frequenzen bis zu 40 kHz.

Um zusätzlich die Resonanzfrequenz der Lautsprecherchassis zu dämpfen und die Belastbarkeit zu erhöhen, wurde zum erstenmal



Ferrofluid, eine magnetisch dämpfende Flüssigkeit, verwendet.

Elegantes Design, die sorgfältige Verarbeitung und das Naturholzfurnier machen die Gehäuse der einzelnen Lautsprecher zu einem äquivalenten Rahmen der ausgereiften Technik.

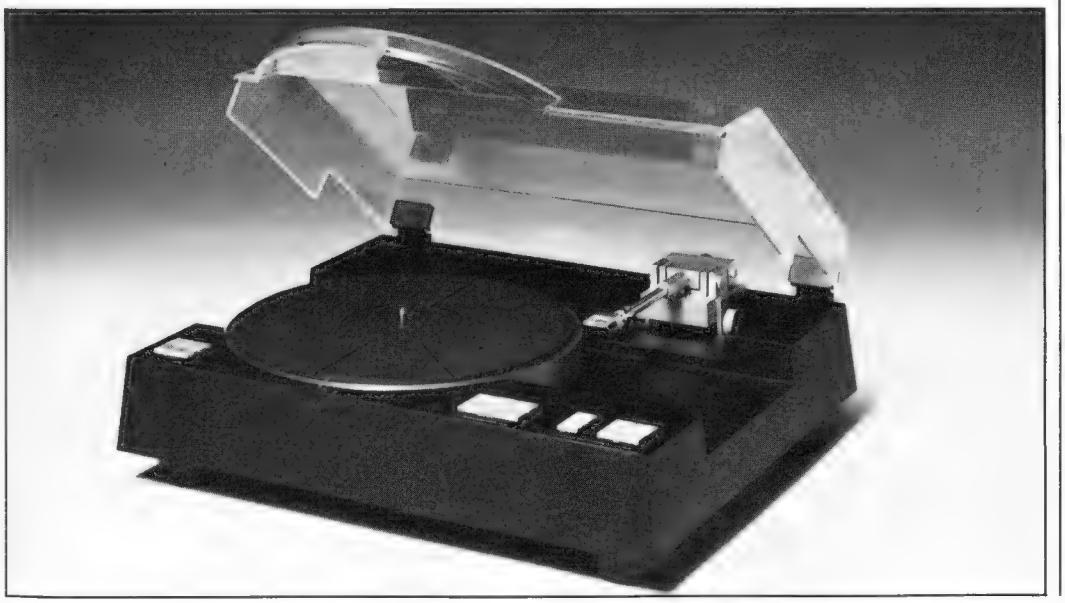
In der E-Serie von Wharfedale ist die E-20 neu hinzugekommen. Bei einem extrem hohen Wirkungsgrad von 95 dB/1 W in 1 m Entfernung kann man mit dieser Box und einem leistungsschwachen Verstärker mühelos Lautstärken über 100 dB erzeugen. Belastbarkeit 65 W, Impedanz 8 Ohm.

Yamaha

Yamaha wartet zur Hifi 80 mit insgesamt achtzehn Neuheiten auf.

Durch Verwendung neuester Technologien fällt der dynamische Tonabnehmer MC-7 auf. Beim Spulenmaterial wird zum ersten Mal Sendust verwendet, um verbesserte magnetische Eigenschaften mit erhöhter Verzerrungsfreiheit zu erhalten. Durch eine besondere Anordnung der Spulen (VH-Matrix) verspricht Yamaha eine Kanaltrennung von 28 dB. Weitere Besonderheiten: Die hohe Ausgangsspannung von 0,3 mV bei 8 cm/s Spitzenschnelle, das leichte Gewicht und eine hohe Compliance.

Yamaha stellt insgesamt vier neue Plattenspieler vor: Die „Schallplatten-Abspieleinheit" PX-2 *(Bild)* ist ein quarzkontrolliertes direktgetriebenes Laufwerk mit Tangential-Tonarm. Die Tonarmfunktionen werden von einem eigenen Motor gesteuert. Gleichlaufschwankungen von 0,01 %, ein 5 mm starkes Alugehäuse und 5 mm dicke Acrylglashaube und eine Wiederholautomatik gehören zu den besonderen Merkmalen.



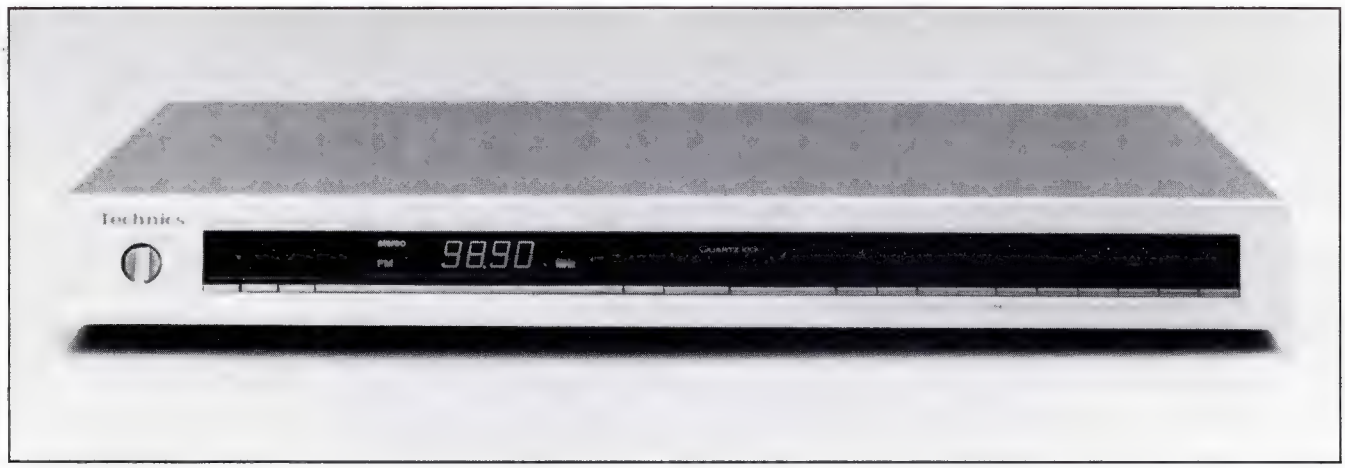
Der Plattenspieler P-750 hat einen PLL-quarzstabilisierten, vollautomatischen Direktantrieb mit neuentwickeltem Tonarm. Die Bedienung ist auch bei geschlossener Haube möglich.

Ebenfalls mit dem neuen Optimum-Mass-Tonarm sind die beiden anderen Plattenspieler P-550 und P-350 ausgestattet.

Yamaha stellt auch drei neue Kassettendecks vor: Beim Modell K-950 wird ein neuer Sendust-Tonkopf mit einer Reinheit von 99,99 % verwendet. Der Kopfspiegel ist plasmaveredelt, um einen besseren Bandkontakt zu erreichen, die Kopfwicklungen bestehen aus Silberdraht, um den Widerstand zu reduzieren. Die Spaltbreite des Kopfes beträgt 1 µm, um Frequenzen bis 22 kHz aufzeichnen zu können.

Bias-Feineinstellung, fluoreszierende Spitzenwertan-

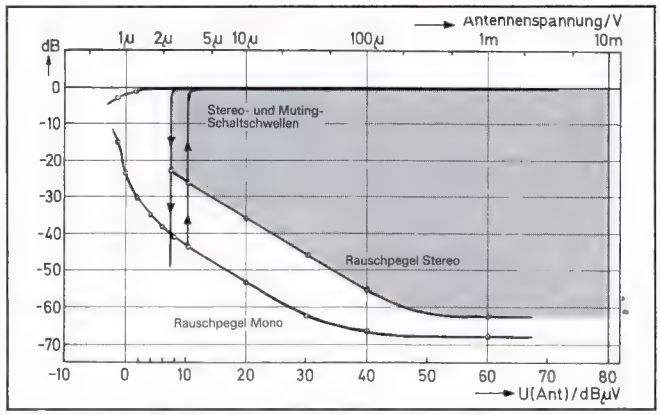
Fortsetzung auf Seite 87



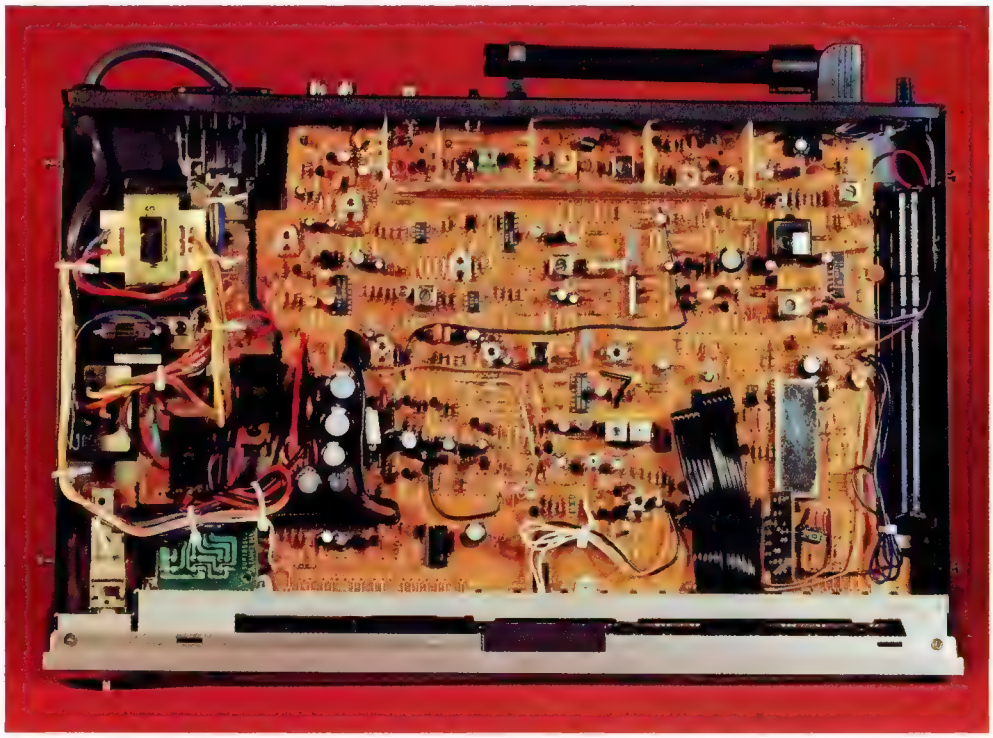
zeigt. Mit verschiedenen Tasten ist der Timer programmierbar. Beispielsweise kann man ihn so einstellen, daß er täglich den Tuner morgens und abends für eine bestimmte Zeitdauer einschaltet. Man kann sich dann mit Musik wecken lassen und abends bei seinem Lieblingsprogramm einschlafen, wobei sich der Tuner dann selbsttätig ausschaltet. Weitere Tasten erlauben, bei Abwesenheit eine Tonbandaufnahme zu machen. Das Tonbandgerät kann dazu über die am Tuner angebrachte Steckdose ein- und ausgeschaltet werden.

Zur weiteren Ausstattung gehört ein Signaltongenerator, mit dem Tonbandaufnahmen unabhängig vom gesendeten Programm ausgesteuert werden können.

Zur Ermittlung von Störungen durch Mehrwegeempfang kann man die besonderen Anschlüsse auf der Rückseite des Gerätes nutzen. Ein eventuell vorhandenes Störsignal kann dort entnommen und entweder über ein Oszilloskop sichtbar oder über den angeschlossenen Verstärker hörbar gemacht werden.



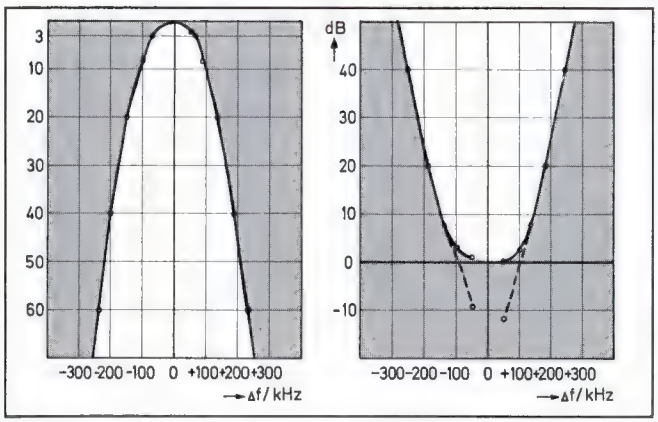
Nicht etwa in unserem Meßlabor, sondern bei der Konstruktion des ST-S 7 vergaß man die Eingangssignalanzeige.



Die Elektronik des ST-S 7

Mit dieser Kontrollmöglichkeit ist man dann in der Lage, die Störung entweder durch Verdrehen der (Rotor-)Antenne zu verringern oder auf eine weniger gestörte Station mit gleichem Programm umzuschalten.

Das Nf-Ausgangssignal ist über zwei Cinch-Buchsen zu entnehmen. Auf der Rückseite befinden sich ferner eine Anschlußbuchse für die Mittelwellenantenne und eine spezielle 75-Ohm-Buchse für die UKW-Antenne. Das 300-Ohm-



Links ist die Zweizeichen- und rechts die nutzbare Trennschärfe angegeben.

Bewertung

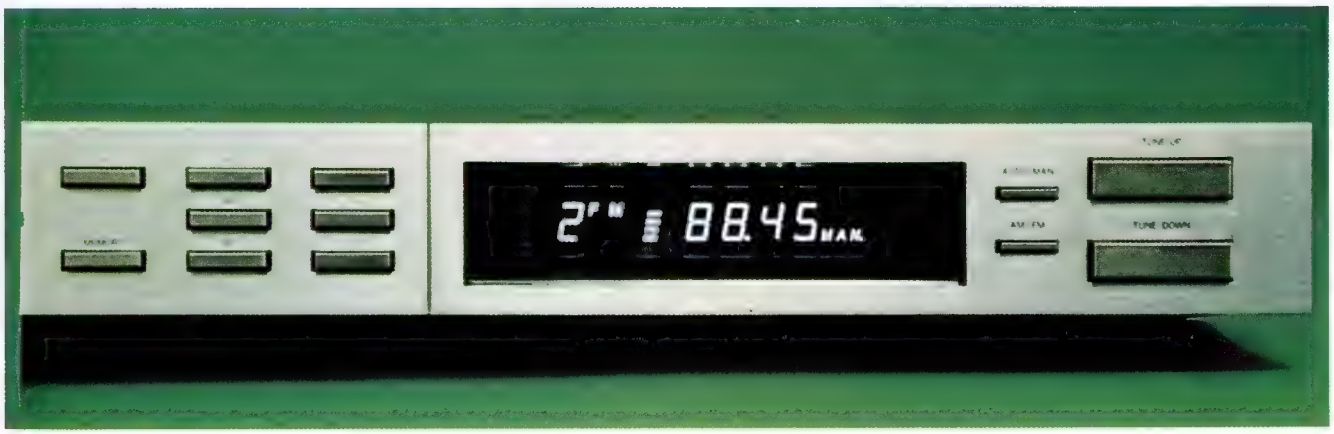
Tuner ST-S 7 von Technics

Der ST-S 7 von Technics wurde nach eigenen Angaben des Herstellers mit der Maßgabe entwickelt, mindestens ebenso gute Ergebnisse zu liefern wie der Spitzentuner B 760 von Revox. So gesehen ist das Testergebnis ziemlich enttäuschend. Aber auch die Bedienung war nicht zu übersichtlich und etwas umständlich. Daneben konnten zwar insgesamt gute Werte für die Empfindlichkeit und Wiedergabequalität ermittelt werden. Jedoch waren gerade bei Stereobetrieb Rauschabstand und Trennschärfe nur mäßig. Insgesamt konnte das Gerät mit 75 Punkten bedacht und nur als mittelmäßig eingestuft werden.

Kabel ist mittels eines beigefügten Impedanzwandler-Steckers anschließbar.

Während der praktischen Empfangstests zeigten sich leichte Schwächen bei der Weitabselektion, also der Trennung von Sendern, die frequenzmäßig in etwas größerer Entfernung liegen. Außerdem stellte sich heraus, daß der Tuner hohen Anforderungen an die Trennschärfe nicht recht gewachsen ist.

Tuner D 6320 von BASF

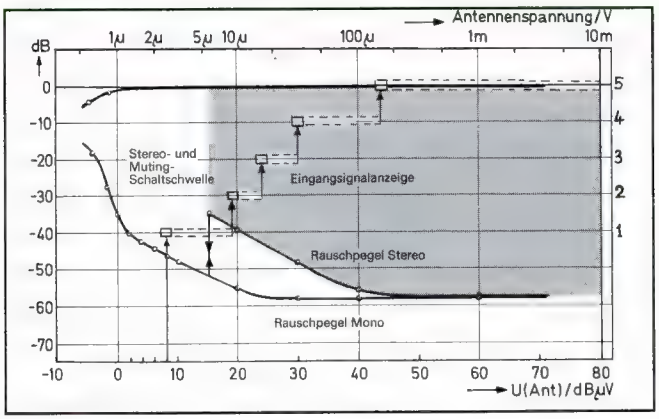


Gerade bei dem Synthesizertuner von BASF zeigt sich, daß rein elektronische Konzepte sehr gut in ziemlich flachen Gehäusen, wie diesem hier mit nur 46 mm Höhe, unterzubringen sind. Die geringe Höhe ist vor allem dann von Vorteil, wenn man beispielsweise mehrere solcher Geräte übereinanderstellen will und der Aufbau nicht die Ausmaße eines Turmes annehmen soll.

Bei dem D 6320 läßt sich die Empfangsfrequenz von Hand über zwei Tasten entweder aufwärts oder abwärts in Schritten von 50 kHz auf UKW sowie in Schritten von 9 kHz auf Mittelwelle ändern. Werden die Tasten anhaltend gedrückt, so erhöht sich die Abstimmgeschwindigkeit.

Tippt man dagegen die Tasten nur kurz an, so löst das den automatischen Suchlauf nach Wunsch aufwärts oder abwärts aus. Damit wird die jeweils nächstliegende empfangs-

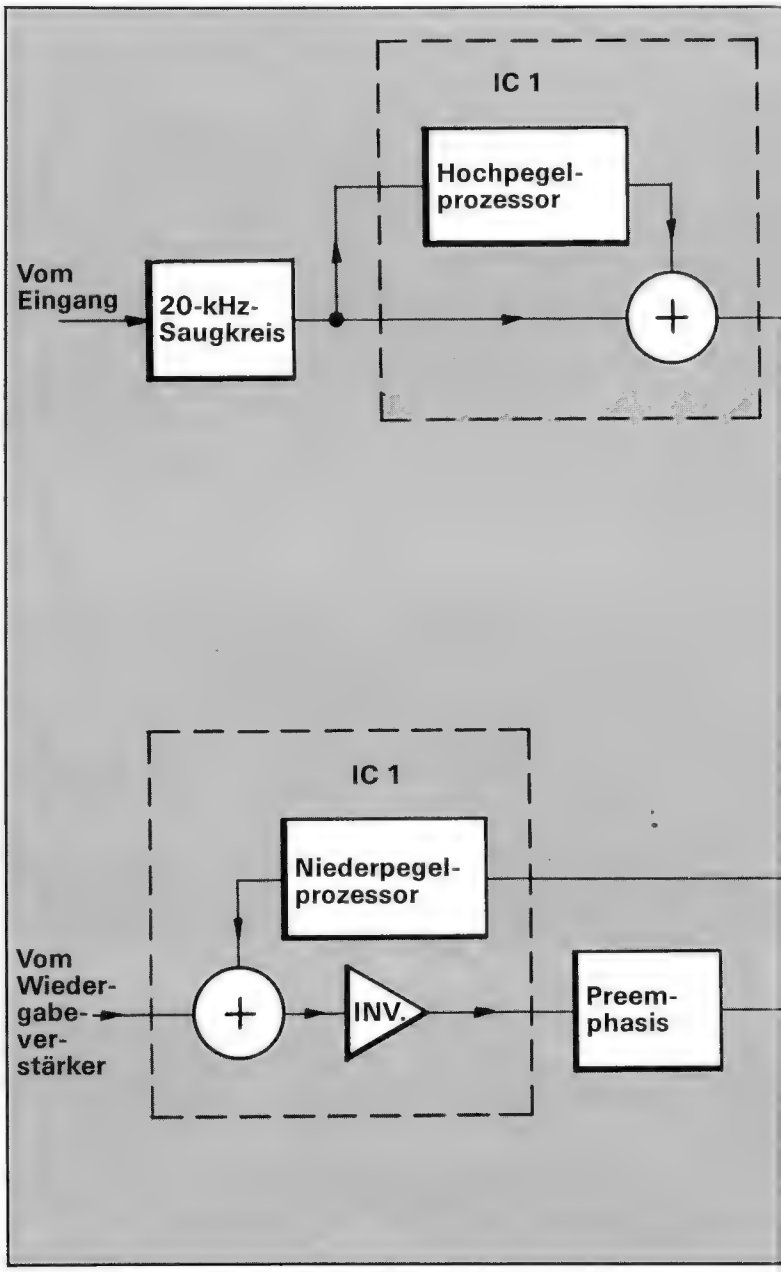
Fortsetzung auf Seite 72



Der Bereich der Eingangssignalanzeige ist hier etwas knapp.

Ein neues Mittel gegen Rauschen

Dolby-C, das neue System der Dolby-Laboratorien



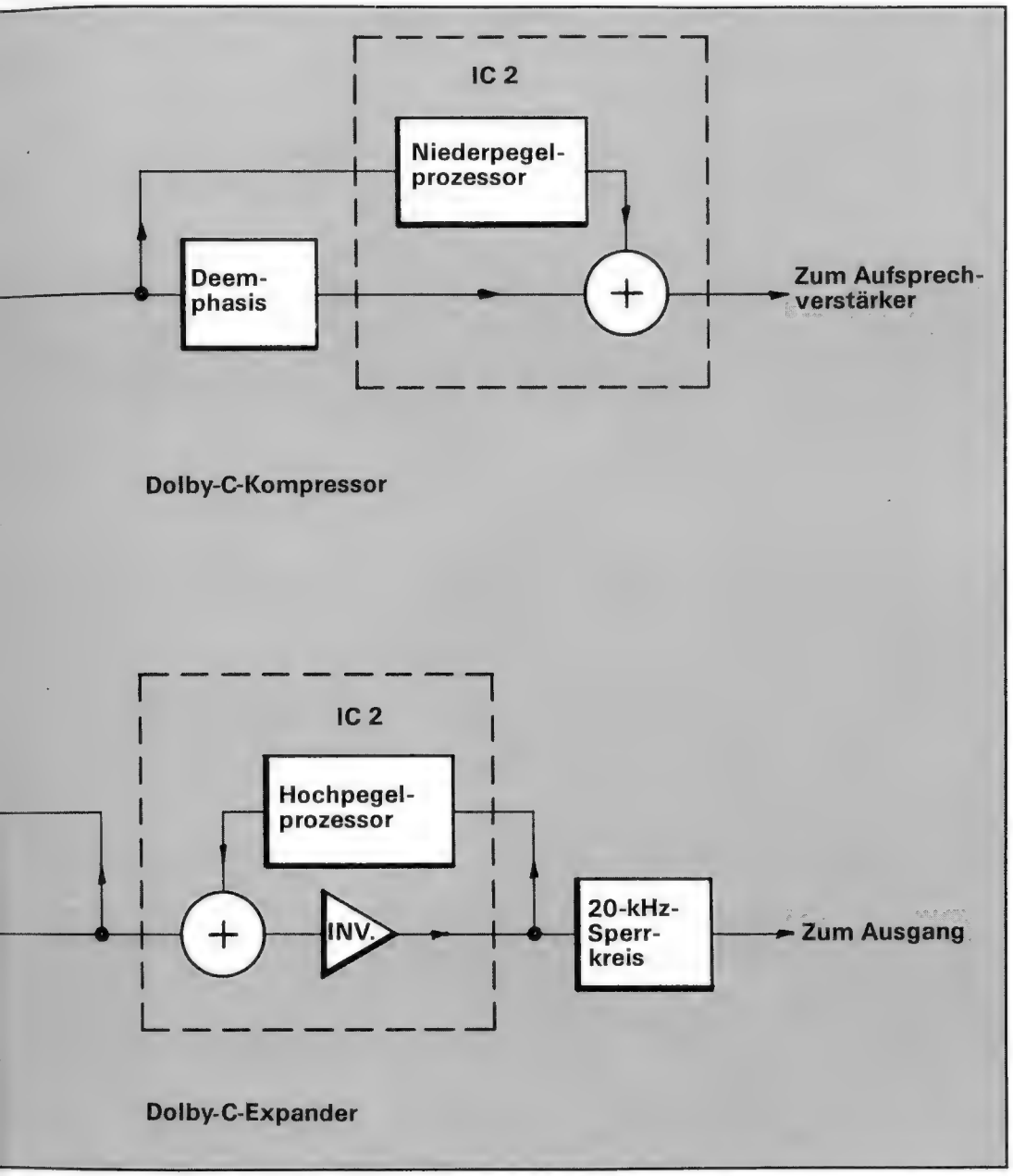
Blockschaltbild des Dolby-C-Rauschverminderungssystems; oben

Nachdem das weitverbreitete Rauschverminderungssystem Dolby-B „in die Jahre gekommen" ist und inzwischen von einigen anderen Systemen an Wirksamkeit übertroffen wurde, kommt aus den Dolby-Laboratorien eine neue Variante, sie heißt Dolby-C und dürfte eine neue Konkurrenz für die übrigen Systeme darstellen.

Das Dolby-C-Rauschminderungsverfahren soll die qualitative Lücke zwischen dem Konsumenten-Dolby-B und dem professionellen Dolby-A schließen, wobei Dolby-C mit Dolby-B kompatibel sein wird und in der Erhöhung des Rauschabstandes an die professionelle Variante herankommen wird. Die Rauschminderung wird 20 dB bei Frequenzen über 1 kHz betragen und zwei Oktaven niedriger einsetzen, als es bei Dolby-B der Fall war.

Dolby-C benötigt, um 20 dB Rauschminderung zu erzielen, einen höheren Kompressions- und Expansionsfaktor als der bei Dolby-B verwendete. Bei Dolby-C wird dies durch zwei voneinander unabhängige Kompander erreicht, die jeweils die Dynamik um 10 dB komprimieren und hintereinander, das heißt in Serie, geschaltet sind.

Wie funktioniert das Dolby-C?



der Kompressor für die Tonbandaufnahme, unten der Expander für die Wiedergabe.

Die beiden Einzelkompanderkreise arbeiten bei unterschiedlichen Pegeln. Ein Schaltkreis entspricht in seinem Wirkungsbereich weitgehend dem von Dolby-B, der andere wird in einem niedrigeren Pegelbereich aktiviert *(Diagramm)*. Weil beide Systeme gewissermaßen als Tandem arbeiten, addieren sich die Wirkungen der zwei Schaltkreise zu einer Kompression und Expansion von 20 dB und damit auch zu einer Rauschminderung von 20 dB.

Der große Vorteil der Doppelschaltung soll in der Vermeidung von Regelfehlern liegen, die bei einer Kompressionsrate von 1,7 : 1 oder 2 : 1 eines einzigen Regelkreises auftreten können.

Einen Nachteil des Dolby-Verfahrens, nämlich des Sliding-Band-Prinzips, darf man aber nicht vergessen: Wenn der Wiedergabepegel nicht exakt dem Aufnahmepegel entspricht, kommt es unweigerlich zu Frequenzgangfehlern, die speziell bei Aufnahmen mit Kassettenrecordern und den hierfür angebotenen Bändern unterschiedlichster Empfindlichkeit entstehen. Dieser Nachteil ist schon von Dolby-B her bekannt und wird bei Dolby-C bestimmt nicht zu beseitigen sein.

Aber mit einer bloßen Erhöhung des Kompressionsfaktors ist Dolby-C noch nicht ausgereizt. In künftigen Dolby-C-Kompressoren werden spezielle Schaltkreise eingebaut, die den Frequenzgang modifizieren, um einerseits eine Bandsättigung im mittleren und höheren Frequenzbereich zu verhindern und andererseits Kompanderfehler klein zu halten.

In der Praxis heißt dies, daß Höhenaussteuerbarkeit hinzugewonnen wird, Höhenverluste damit vermieden und Intermodulationsverzerrungen herabgesetzt werden. Das Dolby-C wird sich auf Grund seiner technischen Qualitäten für Spitzengeräte anbieten, mit denen das Potential des neuen Rauschverminderungssystems erst vollkommen ausgeschöpft werden kann. Günstig ist es auch, daß Dolby-B und Dolby-C miteinander kompatibel sind: Eine mit Dolby-C gemachte Aufnahme soll auch auf einem Dolby-B-Expander ohne Klangverfälschungen abgespielt werden können (mit Dolby-B gemachte Aufnahmen selbstverständlich auch auf Dolby-C).

Für alle bisherigen Lizenznehmer der Dolby-B-Schaltung wird das Dolby-C ohne Mehrkosten angeboten. Wieviel der Endverbraucher für das neue Rauschminderungssystem zahlen muß, ist noch nicht abzuschätzen. Daß es mehr als Dolby-B kosten wird, ist auf Grund der doppelt bis dreifach höheren Komplexität verständlich. Die Schaltkreise des Dolby-C werden in Form von ICs angeboten, was die Kosten so gering wie möglich halten wird. B

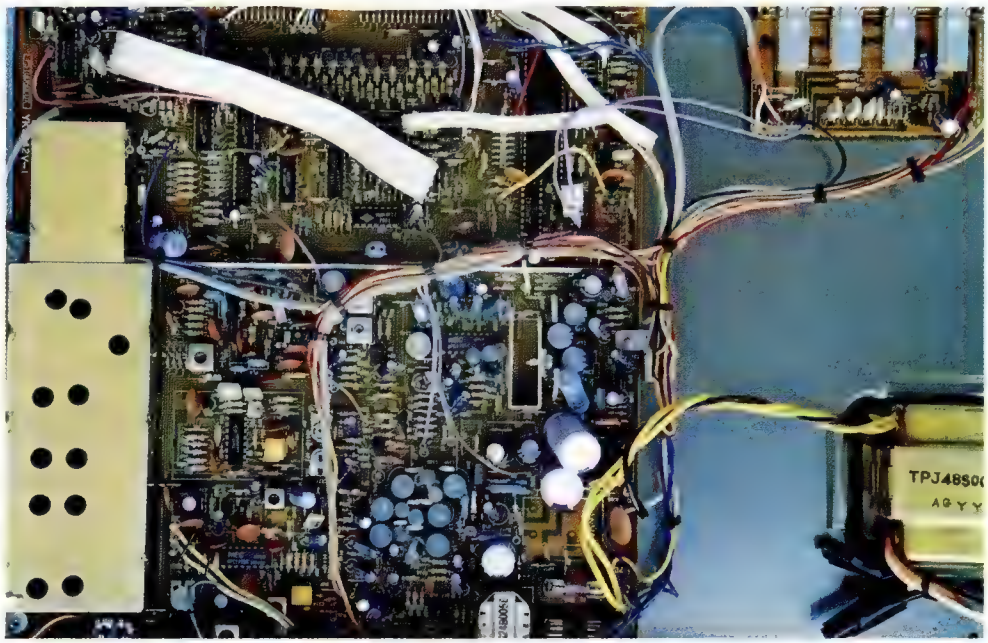
Fortsetzung von Seite 69

würdige Station aufgesucht und wiedergegeben. Die Station bleibt so lange auf Empfang, bis man einen neuen Suchlauf per Tastendruck startet.

Die Empfangsfrequenz wird über Leuchtziffern angezeigt. Im gleichen Anzeigefeld befinden sich auch fünf untereinander angeordnete Leuchtsegmente für die Eingangssignalstärke.

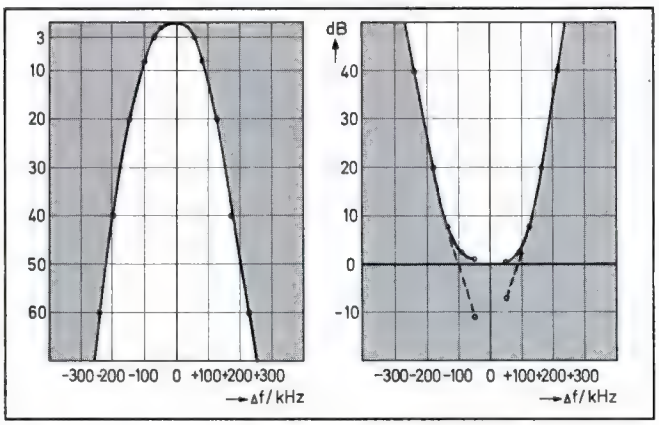
14 Stationen speicherbar

Je sieben Stationen aus den beiden Empfangsbereichen, also 14 insgesamt, können in Speichern festgehalten werden. Sie sind dann je nach eingeschaltetem Bereich über sieben Tasten abzurufen.



Das „Innnenleben" des D 6320

das festzustellen, kann die Signalstärkeanzeige umgeschaltet werden. Sie zeigt dann die Stärke der



Recht gute Ergebnisse zeigte die Messung der Zweizeichentrennschärfe (links) und der nutzbaren Trennschärfe (rechts).

Bei schwach einfallenden Stereosendungen kann das Rauschen durch Zuschalten eines sogenannten Hi-Blend-Filters verringert werden.

Verzerrungen im empfangenen Signal werden häufig verursacht durch Mehrwegeempfang. Um Störung durch Mehrwegeempfang an. Die so ermittelte Störung kann gegebenenfalls durch Verdrehen der (Rotor-)Antenne gemindert werden. Falls nicht möglich, kann man eventuell eine andere Station mit dem gleichen Programm wählen, die geringer oder gar nicht gestört ist.

Sämtliche Antennenanschlüsse sind mit Klemmen versehen. Für UKW ist sowohl ein 75-Ohm- als auch ein 300-Ohm-Anschluß vorhanden. Das Nf-Signal ist über Cinch-Buchsen zu entnehmen.

Im praktischen Empfangstest zeigte das Gerät recht gute Ergebnisse. So gab es bezüglich der Empfindlichkeit kaum Probleme. Schwächen zeigte der Tuner allerdings beim Trennschärfetest, was zu Punktabzügen in dieser Disziplin führte.

Herr Wolfgang Martiny, Leiter der Anwendungstechnik Audio-Geräte bei BASF, zum Tuner D 6320:
„Es ging uns nicht um die Züchtung eines Exoten. Wir suchten innerhalb des vorgegebenen Preisrahmens eine möglichst optimale Kombination von ‚Technologie' (Synthesizer), Bedienungskomfort (Sendersuchlauf, Stationstasten, Multipathanzeige) und Qualität (Trennschärfe, Rauschabstand) zu verwirklichen."

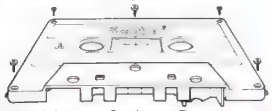
Bewertung
Tuner D 6320 von BASF

Bei dem D 6320 handelt es sich um einen Tuner, der gut zu bedienen ist und insgesamt ordentliche Empfangsergebnisse liefert. Die Einzelergebnisse fallen allerdings zum Teil recht unterschiedlich aus. Beispielsweise stehen einem mäßigen Rauschabstand bei Stereobetrieb eine überdurchschnittlich gute Eingangsempfindlichkeit gegenüber. Schon aus diesem Grunde wäre eine Eingangssignalstärke-Anzeige mit einem größeren Anzeigebereich wünschenswert. Der Tuner bekam insgesamt 87 Punkte und die Beurteilung gut.

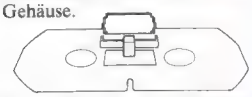
Scotch.™ Die Hohe Reinheit auf Cassette.

Die Hohe Reinheit auf Cassette für technisch Interessierte:

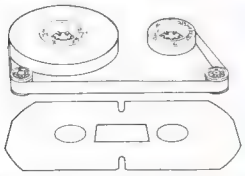
Mechanische Eigenschaften:



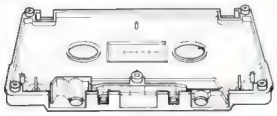
- Präzisions-gefertigtes Cassetten-Gehäuse.



- Graphit-beschichtete Gleitblätter.



- Exakt gerundete Winckelkerne mit Sperrkontakten.
- Geflanschte Umlenkroller auf rostfreien Stahlachsen.



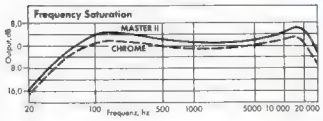
- Sechs Bandführungsstifte für optimalen Band-Tonkopf-Kontakt.

Insgesamt spielen diese Einzelteile so perfekt zusammen, daß sie in den vollen Genuß der Hohen Reinheit kommen.

Elektromagnetische Eigenschaften der Scotch Master II (Chrome-Substitut):

- Frequenzgang: 100 – 20.000 Hz
- Modulationsrauschabstand: 59dB*)
- Höhenaussteuerbarkeit: – 6,8 dB*)
- Tiefenaussteuerbarkeit + 4,3 dB*)

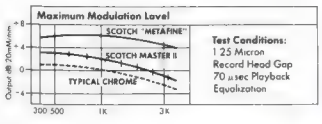
*) = lt. Klangbild 9/80



Elektromagnetische Eigenschaften der Scotch "Metafine" (Reineisenbeschichtung):

- Frequenzgang: 20 - 20.000 Hz
- Modulationsrauschabstand: 55dB*)
- Höhenaussteuerbarkeit: – 2,0 dB*)
- Tiefenaussteuerbarkeit: + 5,5 dB*)

*) = lt. Klangbild 9/80



Unabhängige Tests bestätigen die Hohe Reinheit der Scotch Cassetten:

Chromdioxyd-Cassetten-Test in Klangbild 9/80. Das Ergebnis: Spitzen-Werte für Scotch-Master II und Test-Sieger bei den MRA-Werten (Wert für rauhe oder reine Töne). Damit wird die Hohe Reinheit bewiesen.

Eine Scotch-Master oder eine Scotch "Metafine" auf Ihrem Recorder ist immer wieder ein Erlebnis: wieviel mehr Dynamik, welche brillianten Höhen und kräftige Baßtöne da plötzlich zu hören sind.
Aber was das wichtigste ist, die Wiedergabe klingt wie das Original – rein und klar. Das ist Scotch. Die Hohe Reinheit auf Cassette. Eine Auszeichnung, die

Scotch Master II, III, Scotch "Metafine", Cassetten der Hifi-Klasse.

Sie sicher macht, sich für eine der besten Cassetten der Welt zu entscheiden.
Und um Ihnen die richtige Cassette für Ihren Recorder zu bieten, gibt es die Hohe Reinheit für jede Schalterstellung:

Fe (Normal):	Scotch Master I
CrO_2 (Chrome):	Scotch Master II
FeCr (Ferrichrome):	Scotch Master III
Metal (Reineisen):	Scotch "Metafine"

Und da auch für Ihre Video-Aufzeichnungen die originalgetreue Wiedergabe genauso wichtig ist, sollten Sie nicht auf die Hohe Reinheit verzichten: Fragen Sie nach Video-Cassetten von Scotch.

3M – einer der größten Magnetband-Spezialisten der Welt.

Scotch Cassetten erhalten Sie im Fachhandel und in den Fachabteilungen der Kaufhäuser.

3M

Dienstbare Geister

Drei Plattenspieler für programmierte Musikwahl

In immer mehr Geräten tauchen sie auf, die käuflichen Geister, die ihren Dienst tun ohne Murren und Knurren: die Mikroprozessoren. Diese aus integrierten Schaltungen bestehende mehr oder weniger „intelligente" Elektronik arbeitet beispielsweise in Plattenspielern, um ihrem „Herrn" die einfachsten Handgriffe wie die Betätigung des Tonarmes und ähnliches abzunehmen. Darüber hinaus kann man sie mit den kompliziertesten Programmen belasten, die sie dann stur, allerdings auch mit sämtlichen Eingabefehlern ausführen . . .

Plattenspieler RP 7100 H von Sharp-Optonica

Bild 1 Der Tonarm des RP 7100 H mit abnehmbarem Leichtsystemträger; davor der mitgeführte, aber nicht absenkbare Ausleger mit optoelektronischem Tastkopf

Der Plattenspieler RP 7100 H von Sharp-Optonica ist sowohl manuell als auch vollautomatisch bedienbar. Seine Besonderheit ist die sogenannte APLD-(Automatic-Program-Locate-Device-)Technik. Was hier nichts anderes bedeutet, als daß die einzelnen auf einer Plattenseite enthaltenen Titel nach Wahl aufgesucht und abgespielt werden. (Das gleiche System hat Sharp-Optonica auch bei seinem Kassettenrecorder RT 3638 H eingesetzt.)

Drückt man beispielsweise auf die vierte Taste der APLD-Tastenreihe, setzt der Tonarm, nach Druck auf die Taste *Play*, in die Übergangsrille zwischen dem dritten und vierten Titel auf und spielt von hier aus den Rest der Platte ab. Gefällt einem dieser Titel dann nicht, kann man durch Drükken auf die Taste *1* die nächste, durch Drücken auf die Taste *2* den übernächsten Titel anwählen und so weiter.

Zurück geht es allerdings nicht, da muß man den Tonarm schon von Hand zurücksetzen. Auch der „Repeat"-Befehl (Wiederholung) gilt nicht für den ausgesuchten Titel, der Tonarm setzt dann – nachdem er automatisch aus der Auslaufrille zurückgeführt wurde – wieder in der Einlaufrille ab, also vor dem Programm *1*.

Natürlich lohnt sich ein derartiger Steuerungsaufwand an einem Plattenspieler nur, wenn man häufiger Platten mit mehreren Titeln abspielt.

Doch läßt sich das Laufwerk des RP 7100 auch manuell in Betrieb nehmen. Man braucht den Tonarm nur nach Drücken der *Power*-Taste anzuheben und an der gewünschten Stelle abzusetzen. Besser wäre es jedoch, durch Betätigung der Taste *Cue* den Tonarm erst zu liften, von Hand über die gewünschte Plattenstelle zu schieben und dann durch nochmaliges Betätigen der *Cue*-Taste abzusenken. Auch während des Spiels löst diese Taste den Tonarm-Lift-Vorgang aus.

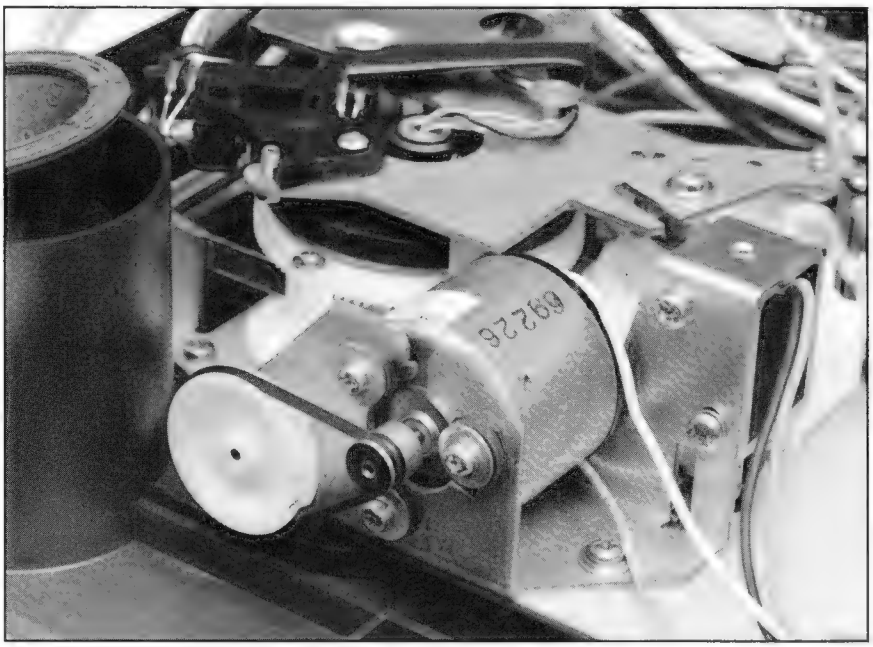


Bild 2 Tonarm-Steuermotor mit Riemen- und Getriebeuntersetzung für die Schwenkbewegung des Tonarms

Im zweiten Arm: ein Lichtfinger

Das APLD-Verfahren am RP 7100 H wird ermöglicht durch das Mitführen eines weiteren Armes *(Bild 1)*, an dessen vorderem Ende eine Lichtquelle und ein Lichtempfänger so montiert sind, daß der zur Plattenoberfläche gerichtete Lichtstrahl nur dann mit ausreichender Intensität auf dem Fotoempfänger reflektiert wird, wenn er nicht durch die modulierten Schallrillen diffus zerstreut wird. Ein Schaltsignal entsteht also immer an einer glatten Plattenfläche, und die liegt vor im Bereich der Einlaufrille und zwischen den einzelnen Titeln.

Tastet man beispielsweise den dritten Titel ein, so wird das in einem elektronischen Logik-Baustein kurzgespeichert und später durch drei vom einschwenkenden Tastkopf kommende Impulse wieder gelöscht. Gleichzeitig mit dem Löschvorgang wird die Tonarm-Absenkvorrichtung betätigt, der Tonarm setzt auf. Da der Plattentellerbelag wie eine mit Rillen versehene Platte wirkt, setzt der Tonarm nicht ab, wenn keine Platte aufgelegt ist.

Der Antrieb des Tonarms ist vom Tellerantrieb völlig getrennt. Wenn die Schaltlogik den Suchlauf auslöst, läuft ein kleiner DC-Motor an, der über ein Getriebe *(Bild 2)* die horizontale Schwenkbewegung zum Plattenmittelpunkt treibt und den Tonarm auch wieder zur Ablage zurückführt. Das geht zwar nicht ganz geräuschlos vor sich, stört aber kaum.

Tonabnehmer-Einbau ohne Probleme

Der Plattenspieler wird ohne Tonabnehmersystem geliefert. Mitgeliefert wird ein steckbarer Leicht-Tonkopf, der Abtaster mit ½-Zoll-Befestigung aufnehmen kann. Die sind dann um etwa 6 mm längsverschiebbar, damit der richtige Nadelüberhang und der richtige APLD-Aufsetzpunkt eingestellt werden können. Eine kleine Marke auf dem Chassis dient dabei als Justierhilfe.

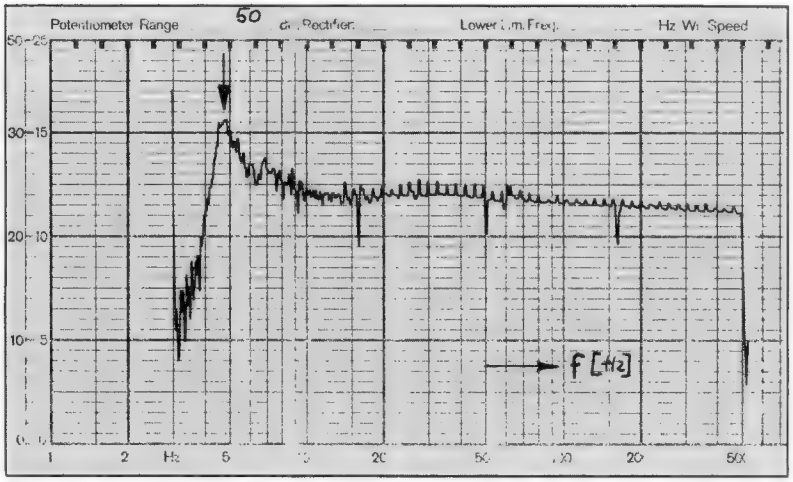


Bild 3 Tonarm-Tonabnehmer-Resonanz mit eingebautem Magnetsystem ESG 794 E von Elac, das eine recht hohe Nadelnachgiebigkeit hat. Günstiger, also höher, läge die Resonanz mit einem Tonabnehmer, der eine niedrige Nadelnachgiebigkeit hat.

Auch der Tastkopf im Auslegerarm läßt sich in einfacher Weise, rechtwinklig zur Längsachse, um eine kleine Strecke verschieben, damit die Nadel des Tonarms auch wirklich exakt im gewünschten Bereich aufsetzt.

Das Balanceausgleichsgewicht ist unelastisch mit dem Tonarm verbunden und läßt sich über eine Zahnstange (!) zur Auflagekrafteinstellung (Bereich 0...3 mN) verschieben. Mit dem Hi-Fi-Magnetsystem Elac ESG 794 E (siehe KLANGBILD 7/79) ergibt sich eine Abtaster/Tonarm-Resonanz im Bereich von 4,5 Hz.

Die Antiskating-Einrichtung ist ein einfaches Hebel-Feder-System, das bezogen auf die einfache Drehknopfskala sehr ungenau arbeitet und daher auch nicht konischen und

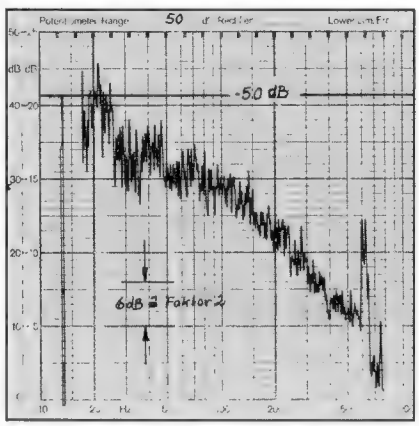


Bild 4 Terzanalyse der Rumpelstörspannung; 0 dB = 10 cm/s

elliptischen Abtastnadeln angepaßt werden kann. Die Liftbetätigung geschieht über ein rotierendes Profilrad, das nach Druck auf die Taste *Cue* durch den kleinen, deutlich schnurrenden Tonarm-Motor angetrieben wird. Die Hubhöhe ist von außen mit einem kleinen Schraubenzieher einstellbar.

Wahlweise quarzgenau

Der im Durchmesser 30 cm große und 1,4 kg schwere Druckguß-Plattenteller sitzt direkt auf der Achse eines elektronisch geregelten Gleichstrommotors (Direct Drive). Die Regelschaltung für die Motorsteuerung arbeitet nach dem PLL-Verfahren und verwendet zur Erzeugung der Referenzfrequenz einen Quarz. Solange eine Abweichung zwischen der Frequenz, die ein starr mit dem umlaufenden Motor gekoppelter 160poliger Frequenzgenerator liefert, und einer vom Quarz – entsprechend der gewünschten Drehzahl 33/45 U/min – abgeleiteten Vergleichsfrequenz vorliegt, wird der Motor so lange nachgeregelt, bis die Nenndrehzahl auf wenige Promille genau stimmt. Sie wird dann weitgehend unabhängig von Last- und Temperaturschwankungen stabil gehalten.

Wenn man allerdings eine vom Nennwert abweichende höhere oder

geringere Drehzahl einstellen will, muß man den Quarz abschalten. Die Regelung läuft dann innerhalb eines Bereiches von ±4% frei, und die Drehzahlkonstanz hängt dann nur noch von der Stabilität der elektronischen Steuerschaltung ab. (Bei einigen quarzstabilisierten Spitzen-Plattenspielern, wie dem Dual 731 Q, bleibt auch nach einer Drehzahl-Feinregelung die Quarzgenauigkeit der eingestellten Drehzahl erhalten, weil man hier mit dem Regler lediglich den Teilerfaktor der Quarzfrequenz ändert!)

Eine Drehzahlkontrolle bietet das durch einen Schacht beobachtbare Stroboskop, das allerdings bei heller Umfeldbeleuchtung schlecht zu erkennen ist.

Nur geringe Gleichlaufschwankungen

Die meßtechnisch festgestellten Gleichlaufschwankungen sind mit Werten von ±0,03–0,06% (DIN) tatsächlich sehr niedrig und werden – wie die Analyse aus *Bild 4* ergab – weitgehend durch die Meßplatte und deren Lage auf dem Plattenteller bestimmt.

Wenn man auch das Rumpeln zu einem großen Teil der Meßplatte selbst zuordnen muß, ist der festgestellte Rumpelfremdspannungsabstand von 48 dB nicht gerade berauschend. In *Bild 5* ist die Terz-Analyse der Rumpelstörspannung dargestellt. Man erkennt, daß der gemessene Rumpelfremdspannungsabstand besonders im Bereich um 25 Hz entsteht und auch im Bereich von 50...200 Hz noch kräftige Rumpelanteile vorliegen, so daß auch der ermittelte Geräuschspannungsabstand von 63 dB nicht verwundert. Natürlich ist das immer noch ein Wert, der deutlich über der DIN-Forderung (55 dB) liegt, aber eigentlich nicht so recht zum aufwendigen Konzept des Laufwerkes paßt.

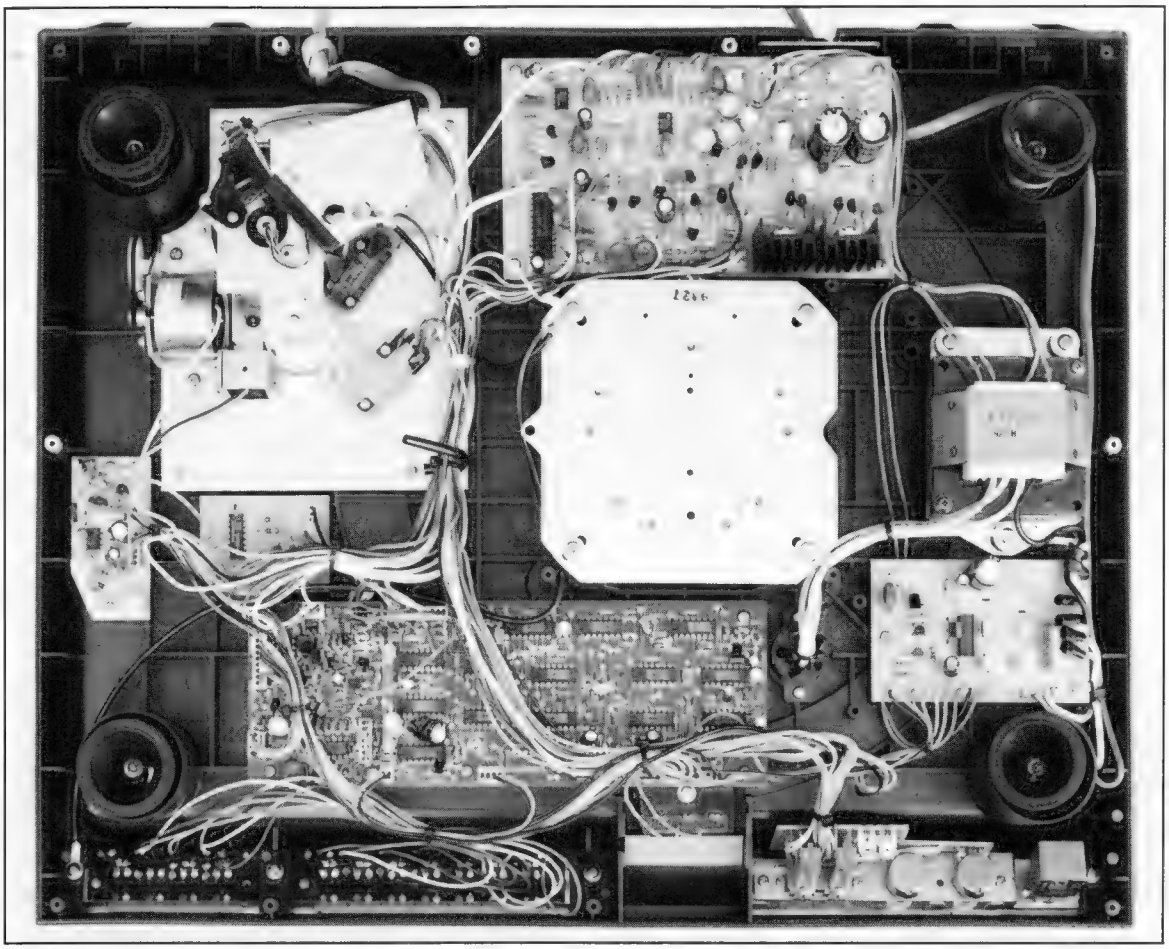


Bild 5
Unteransicht des RP 7100 H

Eine Abdeckhaube, die keine ist

Der RP 7100 H ist mit einer Grundfläche von 480 mm × 380 mm etwas größer als übliche Hi-Fi-Plattenspieler, dafür aber einschließlich Abdeckhaube nur 11 cm hoch. Die Abdeckhaube kann man eigentlich gar nicht als solche bezeichnen, da sie nur aus einer recht stabilen, 5 mm starken Glasplatte besteht. Sie ist fest mit einem sehr gut funktionierenden und unauffälligen Scharnier verbunden und bedeckt das ganze Laufwerk bis auf die vordere Bedienungseinheit. Innerhalb des Öffnungswinkels von 30° ... 75° bleibt sie stabil stehen.

Die vier elastischen, in der Höhe nicht verstellbaren Füße sind direkt am Kunststoff-Spritzgußgehäuse

Wichtige Daten auf einen Blick
Plattenspieler RP 7100 H von Sharp-Optonica

Art	Voll- und halbautomatischer Spieler mit Programmbetrieb
Laufwerks-Motor	Gleichstrommotor
-Antrieb	direkt
Drehzahlkontrolle	Stroboskop
Feineinstellung	±4%
Gleichlaufschwankungen (DIN)	±0,03% ... 0,06%
im Mittel (DIN)	±0,05%
Rumpelfremdspannungsabstand mit Meßplatte	48 dB
Rumpelgeräuschspannungsabstand mit Meßplatte	63 dB
Trittschalldämpfung	gut
Tonarm-Art	J-förmig
effektive Länge/Kröpfungswinkel	227 mm/23°
Auflagekraft-Einstellung/-Bereich	Gegengewicht
Systemträger-Anschluß	SME
Überhang/einstellbar	15 mm/ja
Tonarm-Masseklasse	CD
Abmessungen (B × H × T)	480 mm × 108 mm × 384 mm
Gewicht	9 kg
Handelspreis ungefähr	800 DM

befestigt. Die Trittschalldämpfung ist gut, trotzdem sollte das Laufwerk nicht in der Nähe der Lautsprecherboxen stehen.

Die inneren Aufbauten sind in Baugruppen und Module gut aufgegliedert *(Bild 5)* und nach Abnahme der Bodenplatte für den Servicetechniker leicht zugänglich. Hier dominiert der elektronische Bauteileaufwand vor dem der verschleißbehafteten mechanischen Teile, die jedoch betriebssicher konstruiert und durchaus solide gefertigt sind.

Die Fehlersuche im elektronischen Teil dürfte nur bei speziell geschulten Servicetechnikern einen Erfolg haben, denn immerhin wurden – ausschließlich für Tellerantrieb und Tonarmsteuerung – 21 integrierte Schaltkreise (ICs), 47 Transistoren, 21 Dioden, 2 Hall-Elemente, ein Quarz und ein Relais verwendet.

Zusammenfassung

Der als vollautomatischer oder manuell verwendbare Plattenspieler RP 7100 H von Sharp-Optonica besitzt ein quarzstabilisiertes Laufwerk für 33/45 U/min und eine optoelektronische Tonarmsteuerung für das auf Wunsch nutzbare ALPD-Verfahren. Nach Betätigung einer Zifferntaste (1...7) zählt der Tastkopf in einem mit dem Tonarm parallelgeführten und vertikal fixierten Auslegerarm auf optischem Wege die Kennrillen der Platte, worauf sich der Tonarm vor dem ausgewählten Stück der Mehrtitel-Langspielplatte absetzt. „Sofort-Stopp", „Repeat", „Tonarmliften" und automatisches Ansteuern einer der nächsten noch verbleibenden Titel sind über entsprechende Tasten möglich, jedoch keine unmittelbar aufeinanderfolgende Eingabe mehrerer abzuspielender Titel auf derselben Platte. Ein Tonabnehmersystem gehört nicht zum Lieferumfang. Die Gleichlaufschwankungen sind sehr gering, sie entsprechen wertmäßig dem eines Hi-Fi-Spitzenlaufwerkes. Bei einer Drehzahl-Feineinstellung muß der Quarz allerdings zuvor abgeschaltet werden. Die Rumpelstörabstände sind gut. Aufbau und Verarbeitung des gesamten Laufwerkes sowie Anordnung und Gliederung der Bedienungseinheit sind als sehr gut zu bezeichnen. Auch das Preis-Leistungs-Verhältnis muß als günstig angesehen werden.

Hans-Joachim Haase

Tangential-Plattenspieler LP 3000 von Aiwa

Mit dem LP 3000 bietet Aiwa einen vollautomatisch gesteuerten Plattenspieler mit Tangential-Tonarm an. Alle Betriebsvorgänge werden über elektronische Tipptasten betätigt. Man sollte, wie bei allen Tangential-Tonarmen, nicht versuchen, den auf Gleitschienen geführten Tonarm in irgendeiner Weise von Hand zu bewegen; er wird mit Hilfe eines Mikrocomputers vollautomatisch gesteuert.

Um den Einsatz eines Mikrocomputers in einem Plattenspieler rechtfertigen zu können, hat man sich bei Aiwa so einiges einfallen lassen, obwohl man sich hierbei weitgehend am großen (alten) Vorbild des „accutrac 4000" von ADC orientieren konnte. Gegenüber diesem Pionier der „Kennrillen-Suchlauf"-Technik

hat Aiwa jedoch beträchtlichen Aufwand für den Tellerantrieb und dessen Drehzahl-Feineinstellung durch einen quarzstabilisierten PLL-Direct-Drive-Motor getrieben.

Plattenteller ungewöhnlich schwer

Es wurde im KlangBild schon verschiedentlich darüber berichtet, daß quarzstabilisierte Antriebssysteme für Plattenteller das sogenannte Phase-Locked-Loop-Verfahren (PLL) benutzen, mit dem über eine sehr empfindlich reagierende elektronische Regelschleife *(Bild 1)* eine hohe Gleichlaufkonstanz erreicht wird. Daß beim LP 3000 auf den Direkt-Läufer ein mit 3,2 kg ungewöhnlich schwerer Plattenteller gelegt ist, bestätigt die schon wiederholt geäußerte Erkenntnis, daß sich die kurzzeitigen Gleichlaufschwankungen auch bei PLL-geregelten Direktantrieben nur durch eine entsprechend große Teller-Schwungmasse niedrig halten lassen.

Die ideale Kombination, quarzstabilisiertes PLL-System und großes Schwungmoment des Plattentellers, bietet nun der LP 3000. Doch auch mit dieser nicht gerade kostengünstigen Technik gibt es den Werbe-slogan „...ohne Gleichlaufschwankungen" praktisch nicht, was Aiwa mit dem zugestandenen Gleichlauffehler von (allerdings nur) 0,038 % eingesteht.

Schwierig ist allerdings der Nachweis, wenn man das in Deutschland gültige Meßverfahren nach DIN 45 507 unter Einbeziehung einer Meßschallplatte verwendet. Damit lassen sich die vom Laufwerkhersteller genannten Werte fast nie bestätigen, weil sich in diesen geringen Bereichen der Eigenfehler der Meßplatte und die (zufällige und praktisch kaum korrigierbare) Lage auf dem Teller meßwertbestimmend auswirken. Daher sind die auf diese Weise ermittelten und nachfolgend genannten Tonhöhenschwankungen mit Zurückhaltung zu bewerten, die eigentlichen Gleichlaufwerte des Tellerantriebes sind garantiert besser.

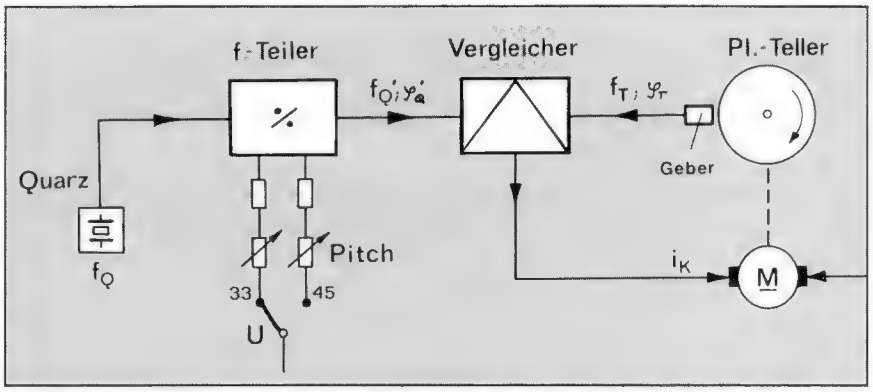


Bild 1 Funktionsprinzip eines quarzstabilisierten PLL-Plattentellerantriebes: Die über U grob, über die Pitch-Steller feingeteilte Quarzfrequenz f_Q wird nach Frequenz f und Phase φ mit der Teller-Istfrequenz f_T und deren Phasenlage verglichen und aus einer möglichen Differenz so lange ein Motor-Korrekturstrom i_K abgeleitet, bis die Tellerdrehzahl mit der Soll-Frequenz exakt übereinstimmt (ausregelbare Abweichungen < 0,003 %!).

Natürlich läuft ein derartig schwerer Teller nicht spontan auf die Nenndrehzahl, was er aber auch nicht braucht. Da der Tangential-Tonarm grundsätzlich nicht von Hand, sondern immer nur durch die Automatik geführt, abgesenkt und abgehoben wird, hat der träge anlaufende Teller seine Nenndrehzahl längst erreicht, wenn der Tonarm über der Einlaufrille schwebt. Das Erreichen der Nenndrehzahl wird durch eine kleine Leuchtdiode angezeigt. Bei 33 U/min dauert das etwa 4 s.

Bild 2 Ansicht auf das Anzeige- und Tastenfeld zur Eingabe der Betriebsfunktionen, oben rechts: Tonarm in Ruhestellung

Wer es für nötig hält, kann die Nenndrehzahl variieren. Die mit einem Rändel für jede Drehzahl separat einstellbare Abweichung wird von einer elektronischen Ziffernanzeige *(Bild 2)* in Stufen, beginnend von 0,1 % bis 6,6 %, direkt in % angezeigt. Praktisch bedeutet das aber auch, daß eine Abweichung von +0,1 % ... −0,1 % für die Nenndrehzahl vorliegt, wenn die erste Anzeigenstufe 0,1 % aufleuchtet. Eine wesentlich empfindlichere Stroboskopanzeige läuft dann bereits durch. Die meßtechnisch ermittelten Tonhöhenschwankungen (Gleichlaufschwankungen) betrugen 0,03 % bis 0,07 % und im Mittel 0,04 %.

Der Aufsetzpunkt beim automatischen Betrieb (Programm Off) muß jeweils durch eine von drei Tasten vorgewählt werden *(Bild 2)*. Vergißt man das, blinken die zugehörigen drei Leuchtdioden und eine weitere, mit *Error* bezeichnete LED. Drückt man nach dem Auflegen einer 17-cm-Schallplatte versehentlich auf die Taste 25 oder 30, setzt der Tonarm prompt bei diesem Durchmesser, also auf dem Tellerbelag, auf. (So etwas konnte allerdings B & O an seinen Laufwerken mit Tangential-Tonarm schon vor Jahren auch ohne Computer verhindern!)

Über die Tasten *FWD/Cue* und *Reverse/Review* läßt sich der Tonarm

an jede Stelle der Platte führen und absetzen. Wenn man allerdings den Aufsetzpunkt ganz genau beobachten will, muß man schon weit in die Knie gehen, um die Abtastnadel unter dem wuchtigen Tonkopf entdekken zu können.

Exakter geschieht daher das automatische Aufsuchen der nächsten Übergangsrille bei einer Mehrtitelplatte. Hier braucht man nur die Taste *F-Skip* (Forward) oder *B-Skip* (Back) kurz anzutasten, und die Nadel senkt sich im vorausgegangenen oder folgenden Übergang ab. Zur vertikalen Bewegung des Tonarms muß man zwei verschiedene Tasten bedienen: *Pause* zum Anheben, *Play* zum Absenken.

Musikprogramm selbst gemixt

Das eigentlich Interessante am LP 3000 ist jedoch die Programm-Einrichtung. Programm heißt hier: Die auf einer Langspielplatte vorhandenen einzelnen Titel kann man in beliebiger Reihenfolge vorwählen, also zum Beispiel den 2., 12., 6., 13. und 5. Titel, insgesamt 15 pro Plattenseite. Obwohl nur 10 Programmwahltasten vorhanden sind, können auch Zahlen von 10 bis 15 in den Programmspeicher eingegeben werden, indem man – beispielsweise für den Titel 12 – die Tasten 10 und 2 gleichzeitig drückt. Die Titelauswahl, aber auch nur einen einzigen bestimmten Titel, kann man sogar bis zu 24mal hintereinander abspielen, wenn man bei gedrückter *Repeat*-Taste die Programmtaste entsprechend der Anzahl der gewünschten Wiederholungen mehrmals drückt. Wird nur die *Repeat*-Taste gedrückt, erfolgt eine 24malige Wiederholung des eingegebenen Programms, das man natürlich jederzeit durch Druck auf die Taste *Reject* abbrechen kann. Ebenso läßt sich auch die Programmfolge jederzeit löschen (Taste *Clear*) und neu eingeben.

Leider besteht keine Möglichkeit, eine umfangreiche Eingabe nach Abschluß noch einmal zu kontrollieren. Auch die Leuchtdioden über den Programmtasten können nicht zur Kontrolle genutzt werden, da sie jeweils nach Betätigen einer weiteren Taste verlöschen. Hier bietet sich für Erfinder die Chance, einen optischen Programmablaufplan für programmierbare Plattenspieler zu entwickeln. Auch eine Methode, das Plattenetikett einer umlaufenden Mehrtitel-Schallplatte virtuell zum Stehen zu bringen, wäre beim LP 3000 eine prima Sache und würde seinen Gebrauchswert wesentlich steigern.

Keine „Vollbeschäftigung" der Elektronik

Zweifellos ist es beeindruckend, wenn die Tonarmsteuerung dann prompt den Befehlsvorrat „abarbeitet", doch wer etwas von Computertechnik und elektronischen Speichern wie RAMs und ROMs versteht, dem wird klar, daß ein derartiger Ablauf eigentlich nichts Besonderes ist. Im Prinzip könnte der eingebaute Mikrocomputer noch viel mehr leisten, doch auch die findigen Japaner konnten bisher noch keine zusätzlichen Aufgaben für ihn an einem herkömmlichen Plattenspieler finden.

Sicherlich ist das apparative Angebot am LP 3000 auch bereits umfangreicher, als die Wünsche des Anwenders sein können. So ist es auch dem Autor nicht gelungen, eine Langspielplatte mit mehr als sechs Titeln je Seite aufzutreiben, so daß schließlich eine Meßschallplatte als Testplatte für die Kontrolle der programmierbaren Vorgänge und der Speicherkapazität herhalten mußte.

Der LP 3000 funktionierte bei allen diesen Experimenten einwandfrei, wenn man auch oft erkennen mußte, daß die Steuerung nicht das tat, was erwartet wurde. Das lag dann aber einfach daran, daß sie stur nur das getan hatte, wozu man sie beauftragte. Wer den LP 3000 also erproben möchte, sollte sich für kompliziertere Funktionsfolgen zunächst einen kleinen Programmablaufplan notieren, denn immerhin ist für das eben genannte Programmierbeispiel der Druck auf insgesamt neun Tasten erforderlich, und wenn man den zwölften Titel (!) zweimal hintereinander hören möchte, werden es sogar zwölf Tastenbetätigungen.

Wichtige Daten auf einen Blick
Plattenspieler LP 3000 von Aiwa

Art	Vollautomat mit Tangential-Tonarm u. Programmwahl
Laufwerks-Motor	Gleichstrommotor
-Antrieb	direkt
Drehzahlkontrolle	über Leuchtziffern
Feineinstellung	±6,66%
Gleichlaufschwankungen (DIN)	0,03...0,07%
im Mittel (DIN)	0,04%
Rumpelfremdspannungsabstand	
mit Meßplatte	48 dB
mit Meßkoppler/Lackfolie	60 dB/55 dB
Rumpelgeräuschspannungsabstand	
mit Meßplatte	68 dB
mit Meßkoppler/Lackfolie	80 dB/78 dB
Trittschalldämpfung	gut
Tonarm-Art	Tangential-geführt
effektive Länge/Kröpfungswinkel	182 m/0°
Auflagekraft-Einstellung/-Bereich	Gegengewicht/0...30 mN
Systemträger-Anschluß	SME
Überhang/einstellbar	0 mm/ja
Tonarm-Masseklasse	C
Abmessungen (B × H × T)	480 mm × 150 mm × 440 mm
Gewicht	15,2 kg
Handelspreis ungefähr	2200 DM

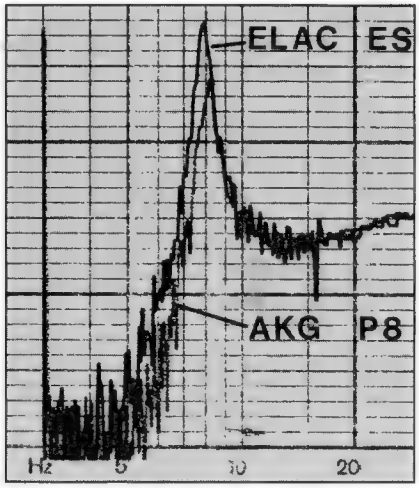


Bild 3 Tonarm-/Abtaster-Resonanzen mit den eingebauten Tonabnehmern P8 ES von AG und V 15 IV von Shure.

Wird bei laufender Platte das Gerät ausgeschaltet oder fällt der Strom aus, bleibt der Tonarm auf der Platte liegen, geht aber vernünftigerweise nach Wiedereinschalten in die Ausgangsposition zurück. Ein eingegebenes Programm ist dann gelöscht, da die Stromversorgung der Programmspeicher nicht durch Batterien gepuffert ist.

Besonders für Tonbandamateure gedacht ist die Möglichkeit der automatischen Start-/Stop-Steuerung eines Bandgerätes über den Liftvorgang am LP 3000. Über ein im Zubehör angebotenes Kabel geht das natürlich nur bei einer Kombination mit Aiwa-Bandgeräten wie dem Kassettendeck AD-6600 oder Radio-Recorder TPR-950, doch dürfte es einem geschickten Bastler nicht schwerfallen, über die zweipolige *Rec-Sync*-Buchse auch andere Bandgeräte mit fernbedienbarer Start-/Stop-Schaltung zu betätigen. Eine teilweise Fernbedienung des LP 3000 ist über die als Sonderzubehör erhältliche Fernbedieneinheit RC-20 möglich.

Gewichtiger Tonarm

Der sehr gedrungen und stabil wirkende Tonarm ist nicht gerade eine Low-Mass-Anordnung. Er ist mit einem einfachen Horizontallager versehen und gleicht das Gewicht des ungewöhnlich großen und schweren Tonkopfes durch ein unelastisch gehaltenes Gegengewicht aus, das zu Auflagekrafteinstellung gedreht werden kann.

Ein kritischer Einstellungsvorgang ist die Höhenjustage durch geringfügiges Verändern der Schräglage des Tonarms. Wenn der genormte vertikale Spurwinkel von 20° exakt eingehalten werden soll, darf die sich durch die Bauhöhe des Abtasters einstellende Schräglage nicht beliebig sein. Deshalb befinden sich im Zubehör drei unterschiedlich dicke Abstandsscheiben, die – einzeln oder in Kombination – zwischen Abtaster und Tonkopf gelegt werden müssen.

Eine mitgelieferte Tabelle nennt einige bekannte Tonabnehmer und die jeweils erforderlichen Scheiben oder eine bestimmte Scheibenkombination. Dadurch kann man erreichen, daß der Tonarm praktisch bei jedem eingebauten Abtaster waagerecht liegt, und da das horizontale Lager nur etwa 1,5 cm über der Plattenebene liegt, sind feststellbare Tonhöhenschwankungen durch Platten mit einem (fast immer vorhandenen) Höhenschlag auch nicht zu erwarten. Für alle eingebauten Abtaster kann der ordnungsgemäße Sitz (Höhe und Überhang) durch ei-

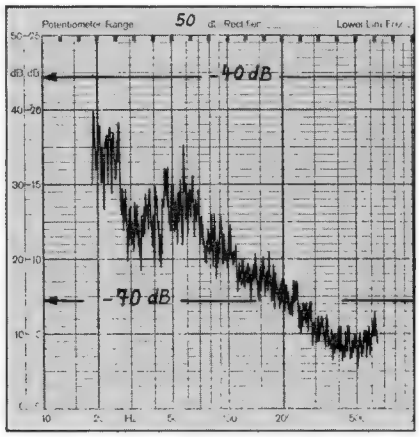


Bild 4 Terzanalyse der Rumpel-Störspannung (0 dB ≙ 10 cm/s)

Zusammenfassung

Der LP 3000 hat einen quarzstabilisierten Direktantrieb, der in Verbindung mit einem sehr schweren Plattenteller einen hervorragenden Gleichlauf aufweist. Der Tangential-Tonarm wird grundsätzlich über eine mikroprozessor-gesteuerte Motorelektronik geführt. Manueller Betrieb ist nicht möglich. In den Tonkopf lassen sich ½-Zoll-Tonabnehmer einbauen. Vorzuziehen sind Tonabnehmer mit geringem Gewicht und niedriger Nadelnachgiebigkeit (siehe KlangBild-Tonabnehmertest Heft 7/80). Der Aufsetzpunkt der Abtastnadel kann hinsichtlich der Reihenfolge der abzuspielenden Stücke einer Mehrtitel-Schallplatte vorprogrammiert werden. Dazu wird ein im Tonkopf angebrachtes optoelektronisches Abtastsystem als Sensor für die überfahrenen Kennrillen verwendet. Einzelne Titel oder eingegebene Programmfolgen lassen sich bis zu 24mal wiederholen. Das Rumpeln des Plattentellers liegt im Bereich der bei Hi-Fi-Spitzenlaufwerken heute üblichen Größenordnung. Bemerkenswert ist die elegante schlichte Gestaltung des relativ großflächigen Plattenspielers und die saubere Verarbeitung aller mechanischen und elektronischen Teile. Der elektronische Aufwand für dieses Laufwerk (ohne Entzerrer) ist mit etwa 100 Halbleiter-Bauteilen (+ 1 Mikroprozessor) enorm, rechtfertigt aber kaum den beachtlichen Preis von ungefähr 2200,– DM (ohne Abtaster).

Für diejenigen aber, für die die Musik nicht ein und alles ist, die Geld und Freude an technischen Spielereien haben, ist der Aiwa LP 3000 genau der richtige Plattenspieler. Hans-Joachim Haase

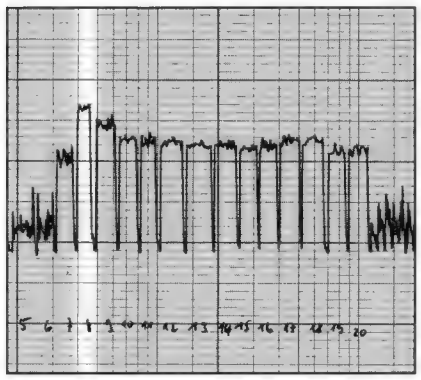
ne Aufsteckschablone kontrolliert werden.

Gemessen mit den Tonabnehmern P 8 ES von AKG und V 15 IV von Shure, die beide eine etwas höhere Nadelnachgiebigkeit haben, ergab sich eine ausgeprägte Tonabnehmer-/Tonarm-Resonanz bei etwa 8 Hz *(Bild 3)*. Günstiger, also höher, liegt die Resonanz, wenn der verwendete Tonabnehmer nicht zu schwer ist und eine niedrige Nadelnachgiebigkeit hat.

Die Rumpelfremdspannung mit Meßschallplatte liegt bei 49 dB und wird im wesentlichen durch das Hauptstörspektrum im Terzbereich 25 Hz geprägt *(Bild 4)*. Weitere Störanteile im Bereich darüber sind wesentlich geringer, so daß sich ein Rumpelstörgeräuschabstand mit Meßplatte von etwa 68 dB feststellen ließ, der als sehr gut bezeichnet werden kann. Ebenfalls sehr gut waren die mit Lackfolie und Thorens-Meßkoppler ermittelten Rumpelabstände (Datentabelle).

Plattenspieler RP 9100 H/HB von Sharp-Optonica

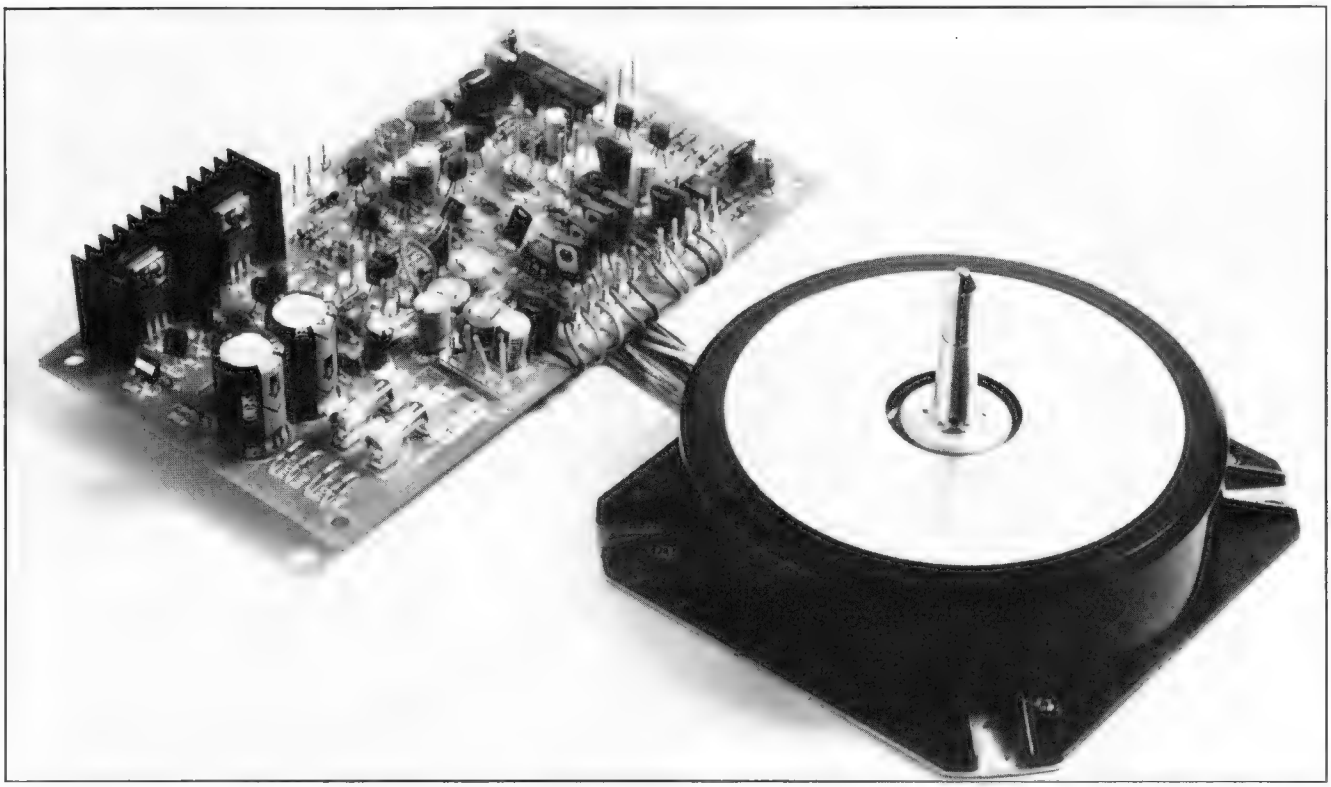
Wem der Bedienungskomfort des Plattenspielers RP 7100 H von Sharp-Optonica nicht reicht, den dürfte der RP 9100 H/HB des gleichen Herstellers beeindrucken. Ist er doch programmierbar und kabellos fernzubedienen. Vom Aufbau des Chassis und vom Antrieb her unterscheiden sich die beiden Modelle nur geringfügig. Lediglich das Gewicht des RP 9100 H/HB ist höher, was auf eine schwerere Konstruktion von Plattenteller und Chassis schließen läßt. Daher wird im folgenden vor allem auf die Besonderheiten des Top-Modells eingegangen.



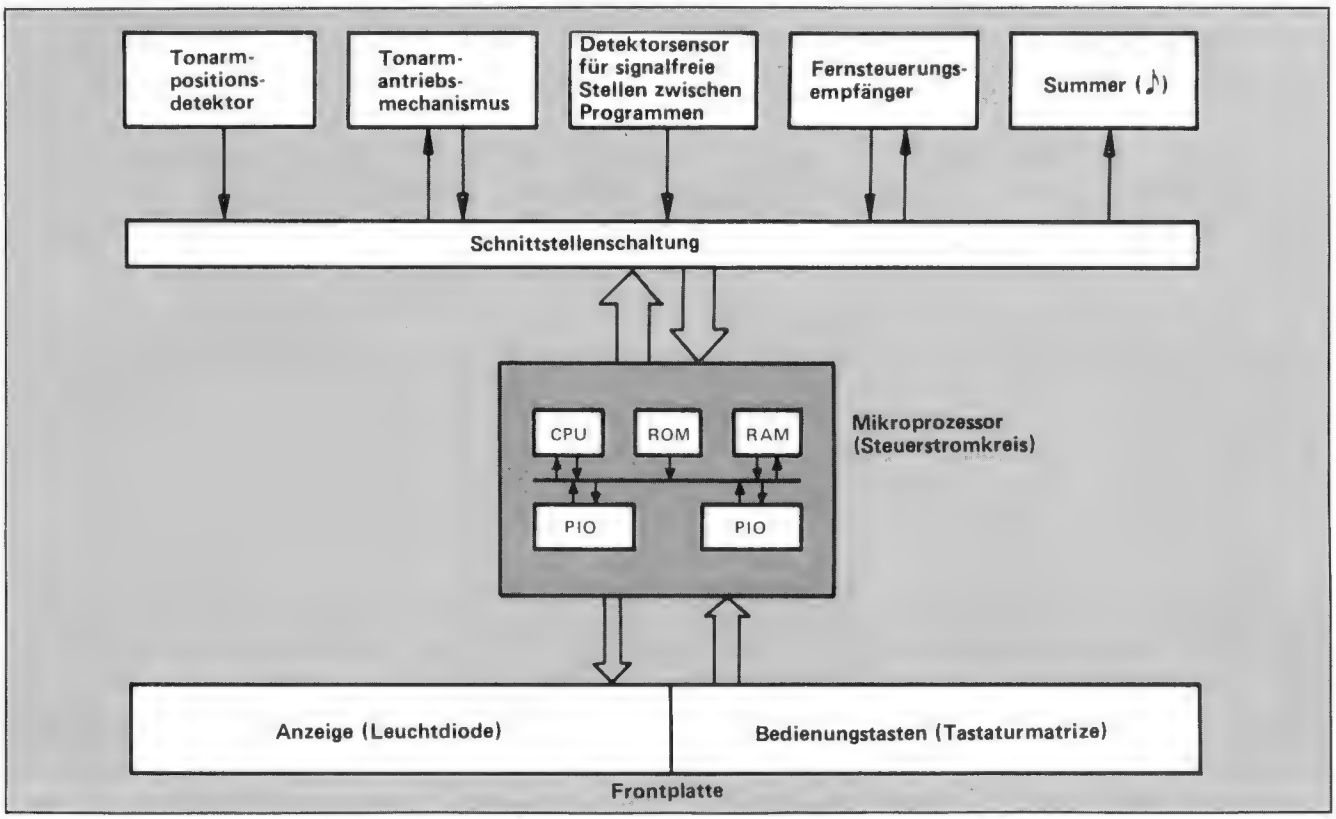
Mit dem V 15/IV von Shure, das eine hohe Nadelnachgiebigkeit hat, ergab sich eine bei 8 Hz liegende Tonarm/Tonabnehmerresonanz.

Wenn auch die große Zahl von Bedienungselementen zunächst den einen oder anderen verunsichern könnte, so ist man dennoch – nach kurzem Studium der Bedienungsanleitung – sehr schnell mit der Bedienung vertraut.

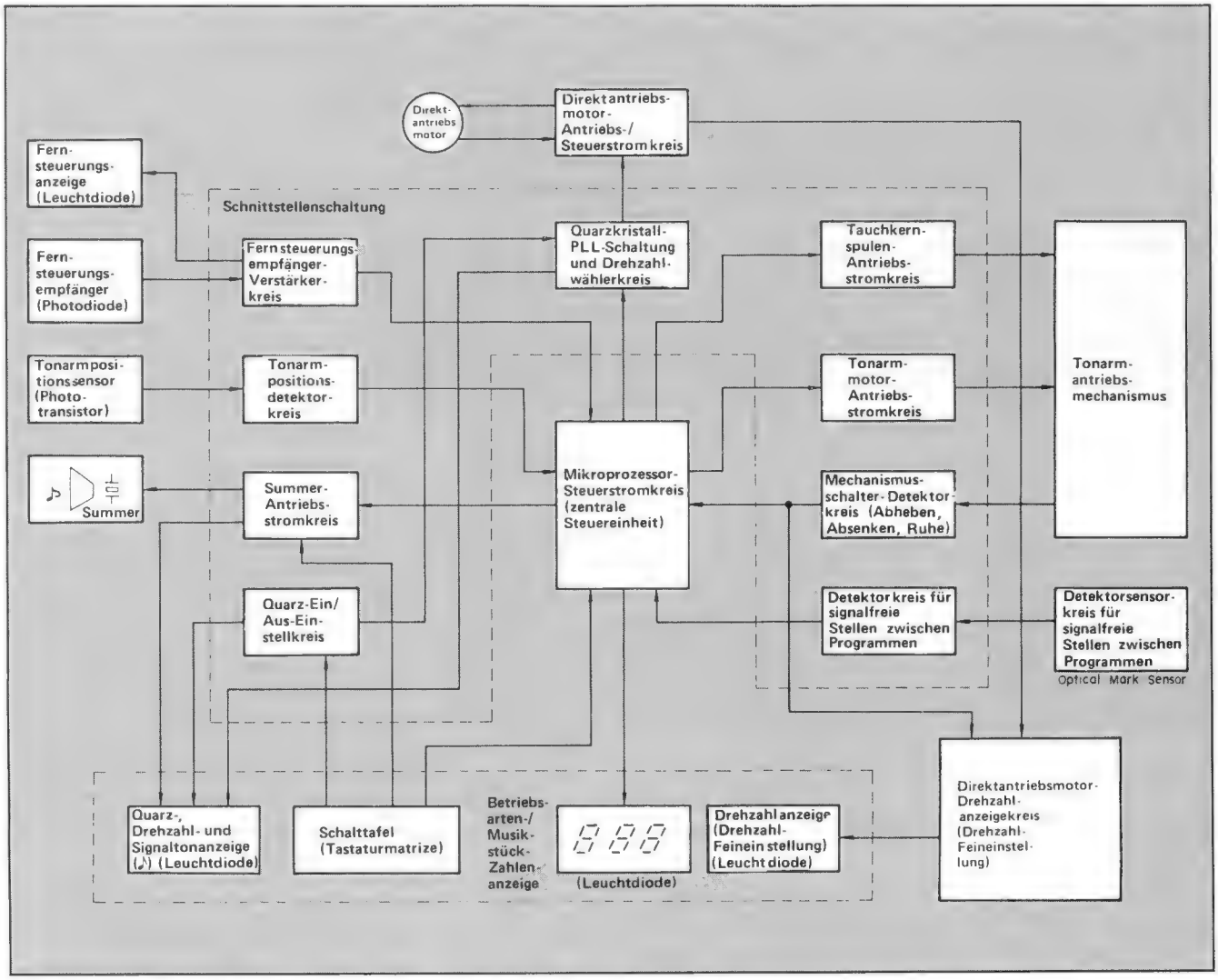
Der Vollautomat zeigt sich schon bei der einfachsten Betriebsart von seiner besten Seite. Denn die manuelle Bedienung – ob nun der Tonarm von Hand geführt oder über Tipptasten betätigt wird – klappt problemlos. Vor dem einfachen, vollautomatischen Abspielen gleitet der Tonarm zunächst einmal über die ganze Platte, um die Anzahl der aufge-



Antriebsmotor und Regelelektronik des RP 9100 H/HB.



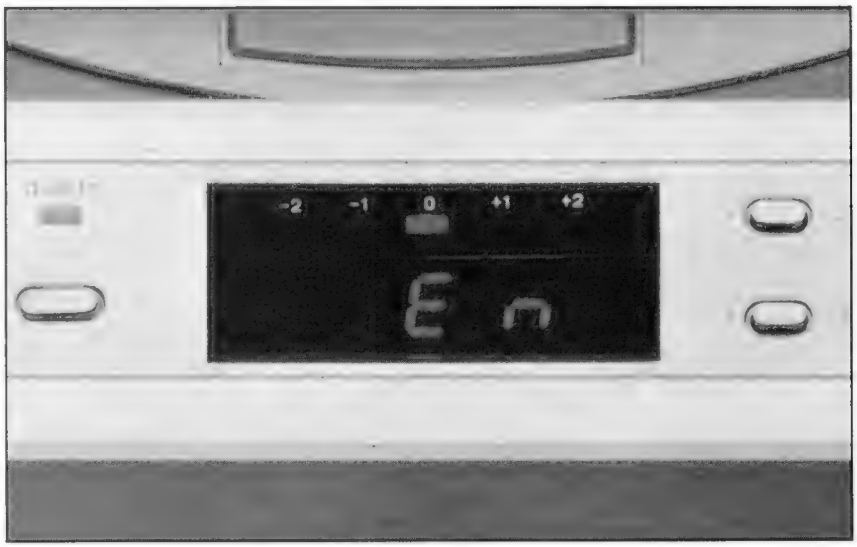
Das automatische programmierbare Musikwahlsystem wird gesteuert von einem Mikroprozessor. Er enthält die Zentraleinheit CPU, einen festprogrammierten Speicher = ROM, dem alle Steuerprogramme unlöschbar eingegeben wurden, einen programmierbaren Speicher, dem Informationen eingegeben und wieder entnommen werden können; die Blöcke PIO steuern die Ein- und Ausgabe von Informationen zwischen dem Mikroprozessor und den übrigen Elektronik-Blöcken.



Das Blockschaltbild des RP 9100 H/HB zeigt deutlich, daß sämtliche elektronische Funktionen vom Mikroprozessor überwacht und gesteuert werden.

zeichneten Musikstücke zu ermitteln, die dann von Leuchtziffern angezeigt werden. Gleichzeitig wird die Plattengröße abgetastet. Während des Abspielens kann man über die Taste *Skip* den Befehl geben, das nächste Stück aufzusuchen.

Völlige Freiheit in der Auswahl und Reihenfolge der Musikstücke einer Langspielplatte bietet das sogenannte APMS-System (*A*utomatisches *P*rogrammierbares *M*usikwahl-*S*ystem). Damit können bis zu zehn Musikstücke – falls vorhanden! – in beliebiger Reihenfolge auch mit Wiederholung bestimmter Stücke vorprogrammiert werden. Die Eingaben werden, falls gewünscht, jeweils durch einen kurzen Piepton bestätigt.



Die Programmanzeige des RP 9100 H/HB.

Wichtige Daten auf einen Blick

Plattenspieler RP 9100 H/HB von Sharp-Optonica

Art	Vollautomat mit Schwenktonarm u. Programmwahl
Laufwerks-Motor	Gleichstrommotor
-Antrieb	direkt
Drehzahlkontrolle	über Leuchtziffern
Drehzahlfeineinstellung	± 7 %
Gleichlaufschwankungen (DIN)	± 0,05 %
Rumpelfremdspannungsabstand mit Meßkoppler/Lackfolie	60/56 dB
Rumpelgeräuschspannungsabstand Meßkoppler/Lackfolie	75/76 dB
Trittschalldämpfung	gut
Tonarmart	J-förmiger Schwenkarm
effektive Länge/Kröpfungswinkel	227 mm/23°
Auflagekrafteinstellung/-Bereich	Gegengewicht/0... 30 mN
Systemträgeranschluß	SME
Überhang/einstellbar	15 mm/ja
Tonarmmasseklasse	CD
Abmessungen (B × H × T)	440 mm × 135 mm × 480 mm
Gewicht	11kg
Handelspreis ungefähr	2100 DM
Bewertung (nach Punkten wie in unseren Vergleichstests mit gleichem Maßstab und maximal 100 Punkten)	89 Punkte

Das gesamte Programm oder auch das normale Abspielen einer Schallplatte kann maximal fünfmal oder endlos wiederholt werden (nur ein Stromausfall kann den Automaten dann erlösen). Mit der Taste *Cut* unterbricht man das Programm und löscht die Eingaben.

Und das Schöne an der Sache ist, beinahe alle Funktionen sind vom Sessel aus mittels Infrarotstrahl fernsteuerbar. Vom Sessel aufstehen muß man lediglich, um ein- oder auszuschalten oder wenn man die Drehzahlfeineinstellung (± 5 %) betätigen will.

Außer dem eigentlichen Tonarm ist – wie beim RP 7100 H – ein zweiter mit Lichtsensor zur Abtastung der Leerrillen und des Plattendurchmessers vorhanden. Die Abtastung funktioniert allerdings nicht, wenn die Leerrillen zu knapp oder die Platten farbig sind.

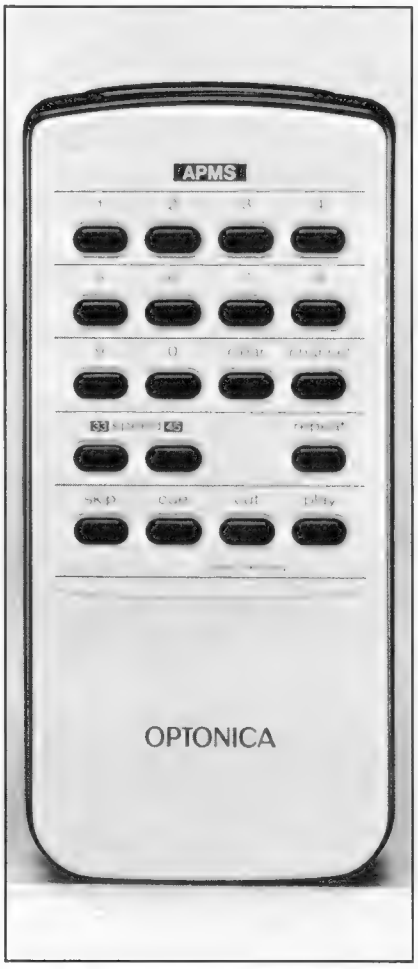
Zur Einstellung der Auflagekraft am Tonarm ist ein Gegengewicht mittels Rändelschraube zu verschieben. Die Genauigkeit der Einstellung ist jedoch nur ungenügend. Auch die Einstellung der Antiskatingkraft ist nicht zufriedenstellend, da die Werte nur grob einstellbar sind. Offensichtlich legte man aber Wert auf einen Tonarm, der an der Spitze ein möglichst geringes Gewicht hat und trotzdem mit einem montagefreundlichen, abnehmbaren Systemträger ausgestattet ist.

Ein Tonabnehmer gehört nicht zum Lieferumfang. Man kann also frei wählen, jedoch sind Tonabnehmer mit mittlerer Nadelnachgiebigkeit vorzuziehen. Denn mit dem V 15/IV von Shure, das eine hohe Nadelnachgiebigkeit hat, lag die Tonarm/Tonabnehmer-Resonanz bei etwa 8 Hz *(Bild 1)*, also noch nicht ganz im günstigsten Bereich (zwischen 10 Hz und 13 Hz).

Zusammenfassung

Beim RP 9100 H/HB legte man nicht nur auf hohen Bedienungskomfort und reichhaltige Ausstattung Wert, sondern auch auf einen guten Antrieb, denn die ermittelten Rumpelstörabstände waren sehr gut und die Gleichlaufschwankungen sehr gering. Und mit den federnd gehaltenen Füßen ist das Chassis auch ziemlich gut gesichert gegen Erschütterungen.

Aber für den über das übliche Maß hinaus gesteigerten Bedienungskomfort war ein ebenso hohes Maß an Entwicklung und elektronischem Aufwand erforderlich. Daraus ergibt sich dann der nicht gerade niedrige Handelspreis von ungefähr 2100 DM. Jeder muß selbst entscheiden, ob er bereit ist, für das elektronische Vergnügen soviel auszugeben. JB



Über die Fernbedienung sind nahezu alle Funktionen des RP 9100 H/HB steuerbar.

Fortsetzung von Seite 67

zeigen, ein Zweimotorenlaufwerk, Rec-Mute-Schaltung, Dolby-Rauschunterdrückung und eine Memory-Einrichtung vervollständigen dieses Gerät.

Das Modell K-850 *(Bild)* ist ebenfalls mit dem besonderen Sendust-Kopf ausgestattet, hat relaisunterstützte Tasten und ist reineisentauglich. Modell K-350 ist eine abgemagerte Version des Modells K-850 mit mechanischen Tasten.

Yamaha präsentiert insgesamt fünf neue Boxenmodelle: Das teuerste dieser Modelle, der Studiomonitor FX-3, ist ein Dreiweg-Baßreflexsystem mit einem 36-cm-Tieftöner, einer 8-cm-Beryllium-Mitteltonkalotte und einer 3-cm-Hochtonkalotte. Die Chassis sind symmetrisch angeordnet, Mittel- und Hochtonbereich sind regelbar, ein hoher Wirkungsgrad von 92 dB/W/m, Impedanz 8 Ohm und eine Belastbarkeit von 100 W kennzeichnen diese Box.

Der Monitorlautsprecher NS-100 M ist ein Dreiweg-Regalmodell mit paarweise ausgesuchten Boxen für den rechten und für den linken Kanal, 60 W Belastbarkeit, 6 Ohm Impedanz und ein Gewicht von 12 kg. Das Modell NS-344, ebenfalls ein Dreiweg-System, kann bis zu 70 W belastet werden und wird auch paarweise geliefert.

Als Zweiweg-Systeme sind die Boxen NS-244 mit 60 W Belastbarkeit und NS-144 mit 50 W Belastbarkeit aufgebaut.

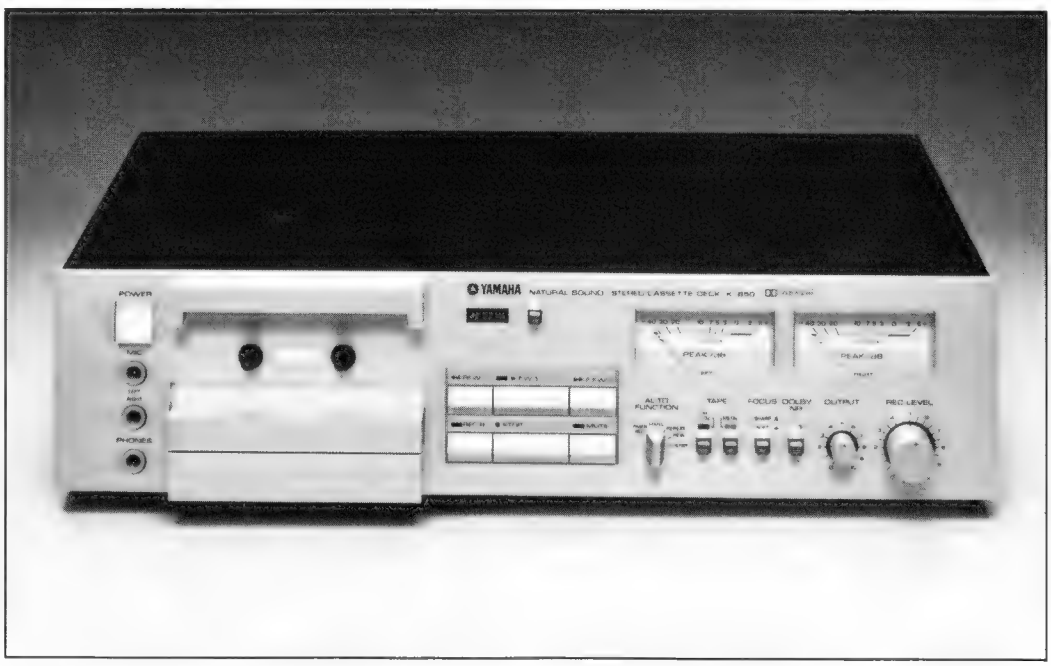
Yamaha bietet ab der Hifi 80 einen neuen Vorverstärker an. Der C-6 *(Bild)* hat als Besonderheit eine parametrische Klangregelung, die sich nicht nur zur optimalen Auspegelung eines Hörraums eignet, sondern auch Klangkorrekturen

bei Tonbandaufnahmen zuläßt. MC-Eingang, zwei Phono-Eingänge mit vergoldeten Buchsen, zwei Rausch- und ein Subsonic-Filter ergänzen das Bild.

Die neue Hochleistungsendstufe M-2 ist als Ergänzung zum Yamaha C-2a gedacht. Durch neue High-fT-Endstufen-Transistoren konnten die Übernahmeverzerrungen so gering als möglich gehalten werden. Ausgesuchte Bauteile und DC-Kopplung ermöglichen eine Bandbreite von 10 Hz bis 100 kHz. Die Ausgangsleistung beträgt 2 × 200 W/8 Ohm bei einem minimalen Klirrfaktor.

Yamaha präsentiert auch noch zwei neue Receiver mit den Bezeichnungen CR-440 und CR-240: Der CR-440 leistet 2 × 40 W nach DIN, hat eine kontinuierlich regelbare Loudness, zwei Kopfhörer- und Lautsprecherausgänge und zwei Anzeigeinstrumente für Feldstärke und Mittenanzeige. Der CR-240 liefert 2 × 30 W nach DIN und ist der preisgünstigste Receiver im Yamaha-Programm.

Neu ist auch der Kopfhörer YH-100 mit einer 12-µm-Polyestermembran mit 55 mm Durchmesser, die von einem Magneten mit 1900 Gauss Flußdichte angetrieben wird. Die Verzerrungen sollen bei 90 dB Schalldruck weniger als 0,3% betragen. Mit der Anschlußleitung wiegt der YH-100 390 g.



Die Disco in der Westentasche

Fünf tragbare Kassettenrecorder

Wer von seinen heißen Tonkonserven auch unterwegs nicht lassen kann, braucht auf der Straße, beim Einkaufen, auf dem Fahrrad und wo auch immer nicht länger darauf zu verzichten.
Die ganz kleinen Stereo-Kassettenrecorder, die man bequem in der Jakkentasche verschwinden lassen kann, ermöglichen diskreten Genuß, und umweltfreundlich sind sie auch noch: Der Ton kommt aus superleichten Kopfhörern. Wer die Idee hatte? Lesen Sie die kleine Geschichte, der unser Vergleichstest folgt.

Eine wahre Geschichte

Es war einmal ein Mann. Immer wenn er im Auto fuhr, hörte er Musik – nicht über die Stereoanlage im Auto etwa, sondern über ein (gutes) Diktiergerät über Kopfhörer, vielleicht, weil dies hi-fi-liker ist. Fuhr er jedoch mit seiner Frau, so ärgerte sich diese, weil sie erstens nicht mithören konnte und zweitens ihr Mann – aus psychischen wie auch aus physikalischen Gründen – nicht ansprechbar war. Dies verursachte verständlicherweise einigen Unmut.

Der Mann, da im Umgang mit Technik vertraut, sann auf Abhilfe: Ein kleines Kassettentonbandgerät mußte gebaut werden,

nur zum Wiedergeben in guter Qualität, mit zwei Kopfhöreranschlüssen und der Möglichkeit zur Pflege mitmenschlicher Kontakte über die „Kommunikations-Taste". Und da unser Mann Morita heißt und zugleich Chef des Konzerns Sony ist, ging er davon aus, daß auch andere Menschen an einem solchen Gerät interessiert sein könnten.

Als seine Verkäufer in Japan das Gerät sahen – sein Name ist „Soundabout" oder TPS-L 2 –, machten sie traurige Mienen: Wer würde denn schon ein Gerät kaufen, mit dem man nicht einmal aufnehmen kann?

Doch mit der Macht seines Amtes befahl Morita: verkaufen! Und siehe da, es lief und läuft immer noch, sowohl der Verkauf als auch das Gerät: auf Fahrrädern, in Diskotheken (Kontrastprogramm für Snobs), auf Skipisten – immer mit dem kleinen Leichtkopfhörer MDR.

Nun kam das Gerät nach Deutschland. Auch hier sah man für den Handel wenig Chancen und bot das Gerät – wie sauer Bier – dem Zigarettengiganten Players zur allfälligen Verwendung an. Der griff zu – und es lief wieder. Nun lag das Sauerwerden beim Handel.

Die Frage ist nun: War die Ursache für den Erfolg des Gerätes das Gespür eines Mannes für die Bedürfnisse des Marktes, seine Macht oder beides...

Inzwischen haben einige andere Hersteller nachgezogen und bieten ebenfalls die mobilen Winzlinge an. Die Klangqualität soll, wie einige Werbetexte großzügig versprechen, sogar einer guten Heimanlage ebenbürtig sein – Grund genug für uns, fünf solcher Geräte näher unter die Lupe zu nehmen.

Eine umfangreiche technische Bewertung, wie wir sie bei stationären Hi-Fi-Recordern anwenden, wird diesen kleinen Recordern natürlich nicht gerecht. Das zeigte schon das erste Probehören.

Deswegen wurden nur die Einhaltung der Sollgeschwindigkeit und die Gleichlaufschwankungen als Prüfstein für die mechanische Qualität (wie sie beim Tragen auftritt) und die Klangqualität als allgemeines Kriterium beibehalten. Neu hinzu kamen Bewertungen für das Gewicht, die Handlichkeit und den Stromverbrauch (bei voller Lautstärke und beim Umspulen), der im mobilen Betrieb wichtig ist.

TP-S 30 von Aiwa

Auffallend beim TP-S 30 von Aiwa ist das geringe Gewicht. Mit nur 450 g (inklusive Kopfhörer) ist er der leichteste Kassettenrecorder in unserem Test. Das Volumen beträgt 0,322 l, so daß das Gerät leicht in der Hand zu halten ist und in jede übliche Kleidertasche paßt.

Als Besonderheit bietet der Recorder die Möglichkeit, mit zwei eingebauten Mikrofonen ein Stereoprogramm aufzunehmen. Außerdem kann man zur Aufnahme ein externes Stereo-Kondensatormikrofon anschließen, das mit einer Fernbedienungs-Stopptaste versehen ist. Dadurch eignet es sich auch gut zum Diktieren. Um den Bandvorrat festzustellen, ist ein Bandzählwerk eingebaut, das allerdings wegen der geringen Abmessungen schlecht abzulesen ist.

Der Aiwa-Minirecorder ist natürlich nicht reineisenfähig, auch wenn die

Aufschriften etwas anderes vermuten lassen. Beim Vor- oder Zurückspulen kann auch mitgehört werden (Cue-Betrieb). Eine Endabschaltung ist ebenfalls vorgesehen; die aber beim vorliegenden Gerät während des Umspulens nicht funktionierte. Dadurch wurde der Motor bei Bandende stark belastet, und der Stromverbrauch stieg auf 600 mA an. Wenn nicht sofort am Bandende nach dem Umspulen manuell abgeschaltet wird, dürfte dies den vorzeitigen Exitus der eingebauten Batterien bedeuten.

Zum Einlegen der Kassetten braucht man etwas Fingerspitzengefühl, zumal sich auch das Kassettenfach nicht gerade leicht öffnen läßt. Die Bedienungselemente für die Laufwerksfunktionen befinden sich auf der Oberseite des Gerätes; die Lautstärke- und Balanceregler sowie die Anschlüsse für den Kopfhörer und Mikrofone sind seitlich angeordnet.

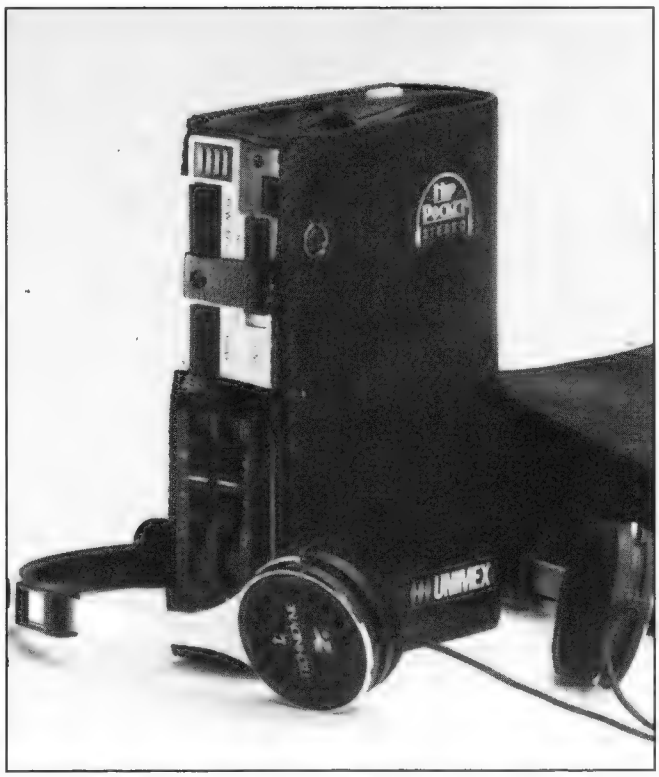
Klanglich war dieses Gerät das beste im Test. Vor allem die gute Höhenwiedergabe gefiel uns.

HPS 100 von Technidyne

Der HPS 100 ist mit 480 g das Fliegengewicht unter unseren Minirecordern. Im Gegensatz zu den meisten anderen Geräten handelt es sich bei diesem Recorder um ein reines Abspielgerät. Wegen des geringen Gewichtes und des kleinen Volumens (0,379 l) ist es auch leicht zu halten und kann in ein mitgeliefertes Etui gesteckt werden. Es paßt auch gut in Kleidertaschen.

Die Besonderheit des HPS 100 ist die „Talk-Line"-Schaltung, mit der es wie beim Sony TPS-L2 während des Abspielens von Kassetten möglich ist, sich mit seinen Mitmenschen zu unterhalten. Der Pegel der Wiedergabe wird durch das Drücken der „Talk-Line"-Taste abgesenkt und ein eingebautes Kondensatormikrofon eingeschaltet.

Beim Umspulen besteht die Möglichkeit mitzuhören. Eine Endabschaltung sorgt für die Schonung von Motor und Batterien bei Bandende, allerdings rastet die Vorlauftaste nicht ein. Die Tasten zur Laufwerksteuerung sind ungünstig an zwei Seiten des Gerätes angebracht. Die Vorlauf- und Stopptaste sind an der Schmalseite, die Rücklauf- und Spieltaste an der Oberseite des HPS 100. An dieser Seite sind auch zwei Schieberegler zur Lautstärke und ein Schiebeschalter zur Klang-



WERSI Orgeln+Bausätze

Eine "Mini-Orgel" für 40.– DM

und die Antwort auf eine große Frage.

Für 40,– DM schickt Ihnen WERSI ein großes Paket voller Musik: Mit der „Mini-Orgel", die Sie selbst in kurzer Zeit zusammenbauen können, werden Sie feststellen, wie einfach der Selbstbau einer WERSI-Orgel ist – der Gesamtkatalog zeigt auf über 100 Seiten das große WERSI-Orgelprogramm und aus der Klaus Wunderlich Stereo-LP "WERSI Time II" hören Sie, was alles in einer WERSI-Orgel steckt.

Holen Sie sich das große Musik-Paket von WERSI. Es kann für Sie und Ihre Familie der Beginn einer neuen, großartigen Freizeitgestaltung werden.

COUPON (Ausfüllen, ausschneiden und an folgende Adresse schicken: WERSI-electronic, Industriestraße KB 1, 5401 Halsenbach, Tel. 06747/7131)

☐ Bitte schicken Sie mir das große WERSI-Musik-Paket zu einem Preis von 40,– DM

☐ Ich bezahle per Nachnahme

☐ Einen Scheck über 40,– DM füge ich bei

☐ Ich möchte mich vorab informieren, bitte senden Sie mir kostenloses Informationsmaterial über WERSI

Name

Straße

Ort

einstellung. An der Unterseite befinden sich die Buchsen um zwei Kopfhörer anzuschließen.

Das Kassettenfach läßt sich schwer öffnen, und wenn das Gerät im Etui steckt, auch sehr schwer schließen. Am Etui kann auch der zusammenlegbare Kopfhörer angeschnallt werden.

Leider ist im Kopfhörer ein Motorsirren hörbar; die Höhenwiedergabe schwankt stark durch den schlechten Band/Kopf-Kontakt. Laute Wiedergabe ist ohne lästige Verzerrung möglich.

RX-2700 von Panasonic

Beim RX-2700 handelt es sich um einen Stereo-Radiorecorder mit den Empfangsbereichen UKW und MW, bei dem sowohl aufgenommen als auch über den mitgelieferten Kopfhörer in Stereo wiedergegeben werden kann. Im Gerät ist auch ein Lautsprecher eingebaut, der natürlich nur Mono-Wiedergabe erlaubt. Dadurch ergab sich bei dem Gerät das relativ hohe Gewicht von 780 g und ein Volumen von 0,682 l. Damit ist es das schwerste und größte Gerät in unserem Test und wohl kaum in der Kleidertasche unterzubringen. Besser ist es, die beiliegende Tragetasche zu verwenden und das Gerät umzuhängen.

Aufnahmebetrieb ist beim RX-2700 auf drei verschiedene Arten möglich: Man kann vom eingebauten Radio auf Kassette überspielen, kann extern mit einem Mikrofon oder mit dem eingebauten Kondensatormikrofon aufnehmen. Eine Automatik übernimmt in jedem Fall die Aussteuerung. Das Bandzählwerk und eine Endabschaltung (funktioniert nicht beim schnellen Vor- und Rücklauf!) erleichtern die Handhabung. Beim Rückspulen kann mitgehört werden.

Die Druckknöpfe zur Steuerung des Laufwerks befinden sich an der Oberseite des Gerätes, sie sind recht schwergängig. Praktisch ist die Einknopf-Aufnahmefunktion. Seitlich liegen zwei Schieberegler für die Lautstärkeregelung und der Drehknopf zur Senderabstimmung.

Die Bedienung ist wegen der vielen Möglichkeiten etwas kompliziert. Was die Klangqualität anbelangt, so klingt der mitgelieferte Kopfhörer unsauber, besonders im Baß. Das Gerät würde in Verbindung mit dem beiliegenden Kopfhörer in der Kategorie Klangqualität keine Punkte bekommen, mit guten Fremdkopfhörern die Punktezahl 20, die wir in Klammer angegeben haben. (Nach Auskunft der Vertriebsfirma National Panasonic soll im Frühjahr 1981 das Gerät in verbesserter Version, möglicherweise „nur" mit verbessertem Kopfhörer auf den Markt kommen.)

KT-S 2 von Toshiba

Ungewöhnlich ist beim KT-S 2 die Art, wie der UKW-Empfang gelöst wurde. Um Raum zu sparen, und weil nicht gleichzeitig Radio und Band abgehört werden können, haben die Toshiba-Ingenieure das UKW-Teil in die Form einer Compact-Cassette gepackt, die an Stelle der Kassette in den Kassettenschacht gesteckt wird. Eine Anschlußleiste im Kassettenfach und an der Unterseite der „Radiokassette" stellt die Verbindung zwischen dem Tuner und dem Verstärker her. Als Antenne für den (guten) UKW-Empfang funktioniert das Kabel des Kopfhörers. Gewichts- und volumenmäßig nimmt das Toshiba-Gerät eine Mittelstellung im Vergleich zu den anderen Geräten ein (500 g, 0,474 l). Es liegt dadurch noch günstig in der Hand – paßt aber nicht in jede Kleidertasche.

Die Bedienungselemente zur Laufwerkssteuerung liegen günstig an der Oberseite, wo sich auch zwei versenkte Schieberegler zur Lautstärkeregelung befinden. Im Start-Knopf ist ein gelb markierter Schalter integriert, bei dessen Drücken der Wiedergabepegel abgesenkt und ein eingebautes Kondensatormikrofon zugeschaltet wird. Die Umgebungsgeräusche, die das Mikrofon aufnimmt, werden dann dem Musikprogramm zugemischt, so daß man sich zum Beispiel unterhalten kann, obwohl man über Kopfhörer Musik hört. An der Schmalseite liegen die übrigen Bedienungselemente (Umschalter, Klangregler, Kopfhörerbuchse). Das Tuner-Teil ist mit einem kleinen Abstimmknopf und einer Stereo-Mono-Umschaltung versehen.

Was die Klangqualität betrifft, so klingen Aufnahmen auf diesem Gerät sehr verfärbt und lästig. Im Vergleich zu den anderen Geräten stellt Toshiba hier den Verlierer.

TPS-L2 von Sony

Der Sony-Minirecorder ist das zweite Fliegengewicht unseres Testfeldes; er wiegt gleich wenig wie der Technidyne HPS 100, nämlich 480 g, und hat ein Volumen von 0,347 l. Der TPS-L2 ist ebenfalls ein reines Abspielgerät und wird mit einem Etui zum Umhängen und einem Behälter für Batterien und Kassetten geliefert. Weil das Gerät klein und zierlich ist, kann man es leicht halten oder in einer Kleiderta-

sche verstauen, ohne daß es durch die Leichtbauweise filigran wirkt.

Eine zweite Kopfhörerbuchse ist vorhanden, um sich mit einem Partner gemeinsam beschallen zu lassen. Damit aber auch die Verständigung mit dem Partner oder der Außenwelt klappt, hat der Sony eine „Hot-Line"-Taste, die den Abspielpegel absenkt und das eingebaute Kondensatormikrofon dazuschaltet, so daß die Außengeräusche mitgehört werden können.

Von der Bedienung her gibt es beim Sony wenig zu beanstanden. Alle Bedienungselemente befinden sich auf der Geräte-Oberseite und sind gut mit einem Finger zu bedienen. Allerdings ist das Einlegen der Kassette sehr schwierig, besonders wenn das Gerät im Etui steckt.

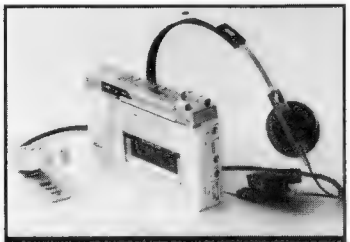
Vor- und Rücklauf arretieren, allerdings funktioniert die Endabschaltung aus diesen Funktionen nicht, was den Motor und die Batterien übermäßig belastet.

Klanglich schneidet der TPS-L2 nicht sehr gut ab. Die Verzerrungen über die mitgelieferten Kopfhörer setzen früh ein; bei Aufnahmen, die mit Dolby-Pegel bespielt wurden, klirrt es vor allem im Baß bereits bei der Hälfte der maximalen Lautstärke.

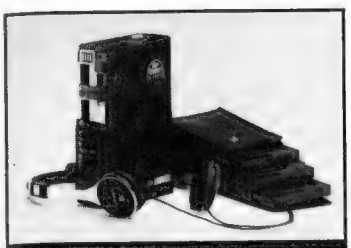
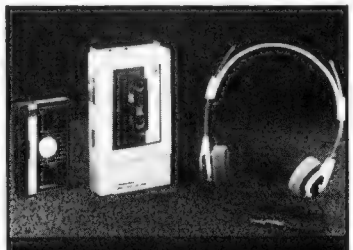
Fazit

Keines der getesteten Geräte bietet Hi-Fi-Qualität. Die bevorzugte Musik, die mit diesen Minis wiedergegeben werden kann, ist Pop- und U-Musik, bei der die mangelnde technische Qualität nicht so sehr ins Gewicht fällt, besser gesagt ins Ohr geht, wie bei klassischer Musik. Hierbei würden das Verstärkerrauschen und die störenden Gleichlaufschwankungen bestimmt nicht vom Programm verdeckt. Fazit für den anspruchsvollen mobilen Musikfreund: Heimanlage ins Gepäck!

Daten- und Punktetabelle Tragbare Kassettengeräte



Hersteller Modell	Aiwa TP-S 30	
Handelspreis (ungefähr)	400 DM	
Gewicht (mit Kopfh., Batterien und Kassette)	450 g	
Volumen	0,322 l	
Absolute Bandgeschwindigkeit (max. 10 Punkte)	+ 3,5 %	0 Punkte
Gleichlaufschwankungen (max. 20 Punkte) unbewegt	0,35 %	10 Punkte
Gleichlaufschwankungen (max. 20 Punkte) bewegt	0,6 %	
Stromverbrauch volle Lautstärke (max. 20 Punkte)	195 mA	5 Punkte
Stromverbrauch Umspulen (max. 10 Punkte)	190 mA	5 Punkte
Umspulzeit (C 90, max. 10 Punkte)	156 s	5 Punkte
Handlichkeit (max. 10 Punkte)		10 Punkte
Bedienung (max. 5 Punkte)		0 Punkte
Ausstattung (max. 20 Punkte)		10 Punkte
Klangqualität (100 Punkte ≙ DIN 45 500)		10 Punkte
Gesamtpunktzahl		**55**

	Unimex Technidyne HPS 100		National-Panasonic RX-2700		Sony TPS-L 2		Toshiba KT-S 2	
								
	350 DM		500 DM		370 DM		400 DM	
	570 g 0,379 l		780 g 0,682 l		480 g 0,347 l		550 g 0,474 l	
	+ 2,5 %	0 Punkte	– 1,3 %	5 Punkte	– 3 %	0 Punkte	0,6 %	10 Punkte
	0,45 % 0,8 %	5 Punkte	0,45 % 0,7 %	5 Punkte	0,45 % 0,8 %	5 Punkte	0,35 % 0,65 %	10 Punkte
	163 mA 210 mA	5 Punkte 0 Punkte	150 mA 160 mA	10 Punkte 5 Punkte	210 mA 145 mA	0 Punkte 10 Punkte	180 mA 210 mA	5 Punkte 0 Punkte
	147 s	5 Punkte	127 s	5 Punkte	168 s	5 Punkte	185 s	0 Punkte
		10 Punkte		5 Punkte		10 Punkte		5 Punkte
		5 Punkte		5 Punkte		0 Punkte		5 Punkte
		5 Punkte		20 Punkte		5 Punkte		5 Punkte
		5 Punkte		0 Punkte (20 Punkte)		5 Punkte		5 Punkte
	40		**60 (80)**		**40**		**45**	

Goliath gegen David

Das Spulentonbandgerät GX-635 D von Akai

Der Qualitätsvorsprung von Spulentonbandgeräten gegenüber Kassettentonbandgeräten ist nur noch hauchdünn; um ihn zu halten, reichen das breitere Band und die höhere Geschwindigkeit allein nicht mehr. Hier spricht aber ein Plus an Ausstattung und Bedienungskomfort für sich.

Das Spulentonbandgerät GX-635 D von Akai – man bekommt es auch als GX-635 DB mit Dolby-Einrichtung – bietet einiges an Extras, wie sie vergleichsweise bisher bei Kassettenrecordern nicht zu finden sind. So braucht beispielsweise nach Ablauf einer Aufnahme oder Wiedergabe das Band nicht umgelegt zu werden; der Betrieb geht unmittelbar weiter, lediglich die Bandlaufrichtung ändert sich selbsttätig (Reverse-Betrieb). Diese Einrichtung läßt auch Endlos-Betrieb bei Wiedergabe zu.

Reichlich Magnetköpfe

Das alles funktioniert natürlich nur, wenn für jede Laufrichtung ein Kopfset vorhanden ist. Wegen der beim Gerät vorgesehenen Hinterbandkontrolle sind Aufnahme- und Wiedergabekopf getrennt, außerdem wird je Laufrichtung ein Löschkopf benötigt, das ergibt die stattliche Zahl von insgesamt sechs Köpfen.

Die Tonwelle sitzt genau in der Mitte zwischen beiden Kopfsets, so spart man sich die Andruckfilze, weil das Tonband durch den Zug des Aufwickelmotors an die Köpfe gedrückt wird.

Bei so geführtem Tonband kann es allerdings vorkommen, daß – wenn die Andruckrolle oft in Ruheposition kommt – sich das Band lockert und durchhängt. Bei erneutem Start kann dann das Band von den unteren Bandführungskanten beschädigt werden; das wiederum führt zu Drop-outs im linken Kanal.

Die gesamte Führung des Tonbandes liegt offen, übrigens ein Vorteil für den Betrieb, weil so alle schmutzempfindlichen Teile des Gerätes leicht zu reinigen sind.

Häufig ist, besonders bei Tonbandgeräten mit Fühlhebeln, zur Bandberuhigung das Bandeinlegen so problematisch, daß zwei Hände nicht genügen. Nicht so beim GX-635 D. Denn hier gibt es eine „Lock"-Stellung, bei der die Fühler arretiert werden und nicht mehr stören. Das Band kann dann sogar notfalls mit einer Hand eingelegt werden.

Damit man nicht vergißt, die Fühler wieder in den Betriebszustand zu versetzen, wurde in den linken ein Unterbrecherkontakt eingebaut, der die Laufwerkbetätigung unterbricht, solange der Fühler nicht in seiner Arbeitsposition steht. Bei dem rechten Fühler fehlt dieser Kontakt übrigens – was aber nicht dazu verleiten sollte, ihn arbeitslos zu lassen; nicht etwa wegen der dann fehlenden Band*beruhigung,* sondern wegen der dann fehlenden Band*führung.* So kann es passieren, daß das Band von der Umlenkrolle herunterläuft und so unglücklich von den Bandführungen aufgenommen wird, daß es verwellt. Die Folge: ein unbrauchbares Tonband. Und Tonbänder sind keine Billigware mehr!

Läuft selbsttätig hin und zurück

Den zweiten Fühlhebel an das Band zu klappen, ist schon deshalb wichtig, weil in beiden Fühlern Kontakte sitzen, mit denen die Endabschaltung ausgelöst und – wenn man will – der Umkehrbefehl für den *Reverse*-Betrieb gesteuert wird. Dazu müssen auf die Bandrückseite Metallstreifen, die im Zubehör enthalten sind, geklebt werden. Sie lösen je nach Stellung des *Rev Selector*-Schalters Umschaltungen auf die neue Laufrichtung oder Stop aus.

In Normal-Stellung läuft das Band

bis zum Ende und stoppt. Bei der zweiten Schaltstellung läuft das Band bei Aufnahme oder Wiedergabe zunächst hin und nach Umkehr der Laufrichtung selbsttätig zurück. Eine dritte Schalterstellung ermöglicht schließlich den Dauerbetrieb bei Wiedergabe.

Ideal für Endlos-Betrieb

Unendlich lange Spielzeiten werden einem mit dem GX-635 D beschert, wenn man den Endlos-Betrieb nutzt. Besonders geeignet ist es daher für Hintergrundmusik und ähnliches, denn man braucht ja das Gerät am Tag nur zweimal zu bedienen: zum Einschalten und zum Ausschalten. Alles andere wird von selbst erledigt, allerdings nur dann, wenn die Kontaktstreifen auf der Bandrückseite angebracht sind.

So ganz problemlos ist die Kontaktstreifen-Bestückung jedoch nicht. Wer beispielsweise rückseitenbeschichtete Bänder verwendet, kann auf diese Weise mit den Schaltstreifen die Rückseitenbeschichtung entfernen. Aber die Kontaktstreifen müssen sein; denn mit normalen Bändern, die ja üblicherweise mit Vorspann- und Schaltband versehen sind, wird nichts automatisch um- oder abgeschaltet, da sich die Schaltfolie auf der falschen Seite befindet.

Also müssen alle Bänder modifiziert werden, wenn man die Automatik-Funktionen nutzen möchte. Das unbestückte Band wird zwar nach einem Durchlauf gestoppt, aber erst durch den zweiten Fühlhebel und daher nicht mehr rechtzeitig; man muß das Band wieder neu einfädeln.

Gelungen ist sicher das Bandzählwerk, Akai nennt es auch zutreffend *Real-Time-Counter.* Angezeigt wird nämlich die Spielzeit in Minuten und Sekunden bei 19 cm/s direkt und bei 9,5 cm/s logischerweise halbiert. So eine Anzeige ist in der Praxis eine wertvolle Hilfe.

Für Doppelspielband ist die Anzeigekapazität allerdings nicht ausreichend, normalerweise braucht sie das auch nicht, denn bei solch großen Spulen kann man gut auf das noch recht teuere Band verzichten.

Über dem Zählwerk befindet sich der Einsteller *Pitch Control,* mit dem bei Wiedergabe die Bandgeschwindigkeit variiert werden kann. Diese Einstellmöglichkeit läßt sich für Hörspielproduktionen nutzen oder auch bei fremden Bändern, die mit abweichender Geschwindigkeit aufgenommen wurden. Ansonsten ist der *Pitch-Control*-Einsteller ein Ausstattungsmerkmal, das in der Praxis wenig nützt.

Schön wäre es, wenn die Umspulzeit verkürzt werden könnte, denn nach 96 Minuten Spielzeit (1280 m auf einer 26,5-cm-Spule) werden etwas mehr als 3 Minuten benötigt, um das Band zurückzuspulen. Auch das Umspulen einer 18er-Spule mit 48 Minuten Spielzeit (etwa 540 m) dauert mit 2 Minuten übermäßig lange.

Dabei werden die Bandwickel nicht einmal sauber, selbst bei rückseitenbeschichteten Bändern nicht! Den Akai-Leuten ist das sicher bekannt, denn schon in der Bedienungsanleitung wird darauf hingewiesen, daß man Spulenbänder nie nach dem Schnellspulen, sondern immer erst nach dem langsamen Durchlauf (also mit sauberem Wikkel) einlagern sollte. Ein Tip übrigens, der grundsätzlich gilt – auch für andere Geräte, die sauberer spulen. Man vermeidet so unnötige Beschädigungen der Bandkanten; Drop-outs werden schon vorm Entstehen bekämpft!

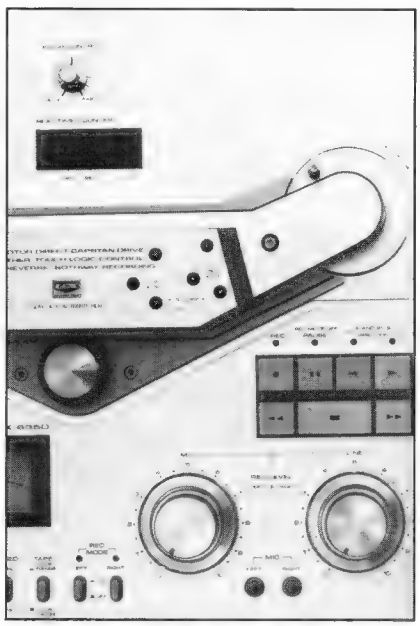


Bild 1 Große Drehknöpfe zur Aufnahme-Aussteuerung und leichtgängige Tipptasten für die Lauf-Funktionen erleichtern die Bedienung des GX-635 D.

Bandzug ungleichmäßig

Zwar ist es ein Vorteil, wenn das Band beim Umspulen nicht zu starken Bandzügen ausgesetzt ist – es dehnt sich dann nicht. Der Nachteil dabei: Wenn man das Band wieder zurückspulen will (Ausgangspunkt: eine Spule fast voll, die andere ganz leer), dann ist der Bandzug während des Anfahrens so groß, daß die Tonbandlagen übereinanderrutschen; das Band verwellt sich. Nun gibt es nur noch eines: Das Band muß schnellstmöglich vollkommen umgespult werden, damit es wieder möglichst glatt liegt.

Dennoch bleiben die Bandwickel lose, und das obwohl ein Schalter vorhanden ist zur Anpassung des Bandzuges an kleine (18 cm) und große Spulen. Auch ist Vorsicht mit dünnen Bändern geboten, da der Bandzug unter Umständen so stark werden kann, daß sie sich dehnen.

So jedenfalls müßte die Empfehlung aus (der in bisher einmaligem Kauderwelsch abgefaßten) deutschen Übersetzung der Bedienungsanleitung zu verstehen sein.

Gut durchdacht ist die Funktion der Taste *Rec Mute,* mit der die Aufnahme unterbrochen werden kann; während das Programm weiter zu hören ist und die Instrumente weiter ausschlagen. Ungünstig ist nur, daß die Taste einrastet und zur Löschung der Funktion ein zweitesmal gedrückt werden muß.

Nützlich ist *Rec Mute* beispielsweise, wenn man bei einer Schallplattenaufnahme das Anlaufgeräusch unterdrücken und währenddessen trotzdem hören möchte, wann das Programm beginnt.

Normalerweise würde man das ja durch Zurückdrehen der Aussteuerungs-Potentiometer erledigen, hätte dann aber keine Kontrollmöglichkeit mehr.

Die Laufwerkssteuerung erfolgt über sehr leichtgängige Kurzhubtasten *(Bild 1)* – natürlich relaisgesteu-

ert, wie es sich für ein Tonbandgerät dieser Klasse gehört. Alle Funktionen sind direkt anwählbar, daher kann eine Aufnahme auch während das Band schon läuft gestartet werden; dazu muß man nur die Aufnahme- und die Starttaste gleichzeitig drücken.

Wenn man das Band entgegen der gerade laufenden Richtung abhören möchte, drückt man die entsprechende Taste, wartet 2,5 Sekunden, dann hat der Tonwellenmotor seine Drehrichtung geändert, und das Band startet in die neue Richtung.

Die indirekte Steuerung ermöglicht auch den Anschluß einer Fernbedienung. Mit ihr sind sämtliche Laufwerkfunktionen fernbedienbar *(Bild 2)*.

Vier LEDs zeigen die gewählte Funktion und Richtung an, in der sich das Band bewegt. Natürlich ist auch eine Pausetaste eingebaut, sie dient vor allem der Bandschonung und sollte bei diesem Gerät häufig benutzt werden.

Drei Drehknöpfe

Unterhalb der Laufwerktasten befinden sich dreistöckige, große und griffige Potentiometer für die Aufnahme. Zwei „Stockwerke" werden für die Pegeleinstellung des linken und rechten Kanals gebraucht, sie sind über eine Rutschkupplung miteinander verbunden. Das erleichtert das Auspegeln vor allem bei Mikrofonaufnahmen, vorausgesetzt die Balance zwischen den Mikrofonen ändert sich nicht. Andernfalls ist das Auspegeln nämlich schwieriger, weil man den einen Drehknopf mit der Hand festhalten muß, während man am anderen dreht.

Eine vereinfachte Bedienung ergibt sich durch das dritte „Stockwerk" der Drehknopfsäule. Es ist ein etwas schwergängiger Ring, mit dem die Maximalstellung der Potentiometer festgelegt werden kann.

Wenn beispielsweise die Aufnahmepegel recht unterschiedlich sind, kann man kurz ausblenden und dann, ohne die Instrumente beobachten zu müssen, wieder das festgelegte Maximum einstellen, und zwar sehr genau.

Schmaler Anzeigebereich

Die beiden sehr großen VU-Meter *(Bild 3)* haben einen Anzeigebereich von −20 bis über +5 VU. Dieser recht knapp bemessene Anzeigebereich ist leider noch bei Spulengeräten üblich. Viel nützlicher wäre es – was bei Kassettenrecordern schon lange möglich ist –, den Bereich auf −40 VU auszudehnen. Damit hätte man es leichter, den „zappelnden" Zeiger vor allem bei Mikrofonaufnahmen in den schwarzen Bereich der Anzeige zu bringen.

Die großen Stollen lassen vermuten, daß das Gerät gleichermaßen für den Senkrecht- wie auch für den Waagerecht-Betrieb ausgelegt wurde. Jedoch sind nur bei Senkrecht-Betrieb die Instrumente einigermaßen gut abzulesen. Auch hier zeigt sich, daß für eine Spulenmaschine die leicht schräge Aufstellung, wie bei einem Pult, für die Praxis sehr geeignet ist.

Unter den Instrumenten liegt der Kopfhörerausgang mit dem Ausgangspegelsteller, mit dem auch die Spannung an den Verstärkerausgängen (DIN und Cinch) variiert werden kann. Daneben befinden sich die Monitor-Taste, der Schalter für den Schaltuhr-Betrieb sowie vier weitere Druckschalter. Nummer eins der Druckschalter ist für die Bandgeschwindigkeit zuständig (9,5 oder 19 cm/s), mit Nummer zwei kann die Vormagnetisierung in engen Grenzen umgeschaltet werden, so daß man auch „bessere" Bänder verwenden kann. Eine Tabelle hierfür ist in der Bedienungsanleitung abgedruckt. Mit den Nummern drei und vier wird schließlich bestimmt, ob man den linken oder den rechten oder beide Kanäle zur Aufzeichnung nutzen will.

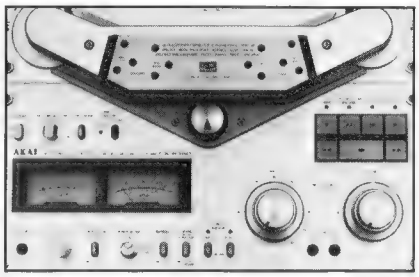


Bild 3 Nicht zu übersehen ist die recht große Abdeckplatte für die stattliche Anzahl von sechs Magnetköpfen.

Bild 2 Für alle Akai-Tonbandgeräte mit elektronischer Laufwerksteuerung ist die drahtlose Fernbedienung RC-70 geeignet, also auch für das hier vorgestellte Modell GX-635 D. Der Geber ist mit einer elektronischen Blitzröhre ausgestattet, die auf Befehl für einen Sekunden-Bruchteil aufleuchtet. Vom Fernsteuerempfänger wird das Blitzsignal aufgenommen und in Steuerimpulse umgewandelt. Auf diese Weise lassen sich sieben Kommandos übertragen, und zwar schneller Vor- und Rücklauf, Pause, Wiedergabe, Stop, Aufnahme und auch Funktionen des Autoreverse-Betriebes.

Aufnahme bei laufendem Band

Es ist also auch möglich, mit nur einer gedrückten Taste Mono-Aufnahmen zu machen. Das Problem ist nur die Mono-Wiedergabe, denn dafür ist keine Schaltmöglichkeit vorgesehen.

Für die Wiedergabe von monobespielten Bändern wird in der Bedienungsanleitung empfohlen, den Balance-Steller des Verstärkers so einzustellen, daß man nur diesen einen Kanal hört. Das ist aber weniger günstig, weil man dann auch nur über einen Lautsprecher der Hi-Fi-Anlage hört.

Besser ist es – zumindest für diesen Fall –, das Kabel des entsprechenden Kanals, den man nicht hören will, vom Verstärker abzutrennen (das geht optimal, wenn man Cinch-Anschlüsse verwendet) und den Verstärker dann auf Mono zu schalten.

VU-Anzeige auch bei Hinterband

Von Vorteil ist, daß die Anzeigeinstrumente bei der Umschaltung zwischen Vor- und Hinterband mit umgeschaltet werden, so sieht man sofort, ob das verwendete Band in der Empfindlichkeit zum Gerät paßt. Besonders wenn man mit einem externen Dolby-Prozessor arbeiten will, bedeutet das eine wesentliche Bedienungsvereinfachung. Auf diese Weise erreicht man immer die Vollaussteuerung, auch bei unempfindlicheren Bändern. Dann wird immer hinterband-ausgesteuert – allerdings mit einem wachen Kopfhörer-Ohr auf Verzerrungen!

Die Aussteuerungsinstrumente zeigen bei Vollausschlag nur ein leichtes Überschwingen, sie sind etwas gedämpft, so daß auch bei unruhiger Musik noch genügend genau ausgesteuert werden kann. Es gehört allerdings etwas Übung dazu, nur so weit auszusteuern, daß die Zeiger nicht plötzlich am rechten Ende der Skala anstehen. Obwohl das gar nicht zu schlimm wäre, denn bei der 0-VU-Marke betragen die Verzerrungen erst 0,3% (bei 19 cm/s). Das sollte aber nicht dazu verführen, immer so weit auszusteuern, daß die Zeiger sich nicht mehr aus dem roten Skalenbereich entfernen! Auf der sicheren Seite ist man aber im schwarzen Bereich!

Klanglich gibt es mit Spulengeräten kein Problem – höchstens in bezug auf das Bandrauschen. Der Frequenzgang von Spulengeräten ist nämlich weit weniger vom verwendeten Band abhängig als bei ihren Brüdern mit Kassetten – hier zeigen sich die Reserven der doppelten bzw. vierfachen Bandgeschwindigkeit.

Beim Umschalten von Vor- auf Hinterband ist kaum ein Unterschied zwischen Tonband- und Schallplattenqualität zu hören – eben bis auf das zusätzlich hörbare Bandrauschen. Bei der kleinen Bandgeschwindigkeit ist es etwas stärker als bei der großen.

Störend ist dieses vor allem bei Kopfhörerbetrieb und bei der Wiedergabe über die Hi-Fi-Anlage zu Hause. Hier empfiehlt sich die Anschaffung der Dolby-Ausführung GX-635 DB. Andererseits gibt es für das Modell GX-635 D genügend Anwendungsmöglichkeiten, bei denen unendliche Spielzeit wichtig ist und die Musik eh so leise wiedergegeben wird, daß das Bandrauschen nicht stört.

Zusammenfassung

Mit dem GX-635 D bietet Akai ein Tonbandgerät mit Hinterbandkontrolle in beiden (!) Laufrichtungen an, das durch den Endlos-Reverse-Betrieb und die großen Spulen für lange Spielzeiten ideal ist. Es ist ein Gerät, das weniger für den aktiven Tonbandler geeignet ist; zwar wurde ein Mischpult eingebaut, aber die üblichen Trickfunktionen sind nur nach einiger Knobelei möglich (externe Kabelverbindung).

Die Auslegung als Viertelspurgerät (wegen der langen Spielzeiten) verbietet fast, daß man das Gerät für Live-Aufnahmen benutzt, es sei denn, man verzichtet darauf, die andere Hälfte des Bandes zu bespielen. Sonst hört man die Informationen der Gegenspuren. Ein Gerät also, das gegenüber dem Kassettenrecorder nur noch den Vorteil der langen Spielzeit, keinesfalls aber einen deutlich hörbaren Qualitätsvorsprung bietet.

Ein Gerät für spezielle Anwendungsfälle, das Preis/Leistungsverhältnis ist noch als angemessen zu bezeichnen.

Hinrich Fincke

Wichtige Daten auf einen Blick

Ausführung	3-Motoren-Tonbandgerät
Schnellspulzeit	
- 540 m, 18-cm-Spule (vorw./rückw.)	120 s / 116 s
Tonhöhenschwankungen (DIN)	
9,5 cm/s (vorw./rückw.)	0,1 % / 0,08 %
Übertragungsbereich (±3 dB)	
9,5 cm/s	40 ... 19 000 Hz
19 cm/s	26 ... 30 000 Hz
Geräuschspannungsabstand (DIN)	
19 cm/s	57 dB*
9,5 cm/s	56 dB**
Klirrgrad (400 Hz, 0 VU)	
19 cm/s	0,3 %
9,5 cm/s	0,4 %
Eingangsempfindlichkeit	56 mV
Ausgangspegel (Line)	690 mV

*) Ein Gerätefehler wird vermutet, da „Poltern" hörbar war.
**) Die Werte verschlechtern sich um 7 dB, wenn der Mikrofoneingang voll aufgedreht wird. Bei Stellung 5 von zehn möglichen ist dieses Rauschen so laut wie das Bandrauschen.

Ruhe vor dem großen Sturm

Manfred Mann's Earth Band kommt nach zwei Jahren wieder nach Deutschland

Geschlagene sechzehn Monate bastelte Manfred Mann an seiner im Oktober '80 veröffentlichten LP *Chance*, dem insgesamt 10. Album seit Gründung der *Earth Band* 1971. Und zwei Jahre ist es nun auch schon her, daß man diese ungeheuer erfolgreiche Band live auf bundesdeutschen Konzertbühnen erleben konnte.

Nun aber ist es wieder soweit: Mit über dreißig Konzerten alleine in der Bundesrepublik geht die wohl bis dato umfangreichste *Earth-Band*-Tournee über die Bühne. Und das ist nur ein Teil einer nahezu dreimonatigen Europa-Tournee.

Erfreulich ist dabei, daß die Band mit gleicher Besetzung antritt wie bei ihrem letzten Besuch. Das heißt, auch Sänger und Gitarrist Chris Thompson wird wieder mit von der Partie sein, obwohl er ja eigentlich Ende '79 als offizielles Mitglied der *Earth Band* ausschied, um seine eigene Band *Night* ins Leben zu ru-

fen. *Night* wird es auch zukünftig geben (die zweite LP ist gerade fertig!). Thompson präsentiert sich darum als Gast. Eine Referenz an den Meister? Oder an den Freund?

Ebenfalls dabei: Steve Waller (guit., voc.), Pat King (bass), John Lingwood (drums) und natürlich Manfred Mann (keyb., voc.).

Einzige geplante Veränderung: eine weibliche Stimme für die backing-vocals und ca. zwanzig Minuten Filmsequenzen, „weil", so Manfred Mann, „auch das Auge das Recht darauf hat, bei Konzerten auf seine Kosten zu kommen!". Nun, die Ohren werden jedenfalls nicht zu kurz kommen!

Tourdaten

23. 1. 81	Essen	Grugahalle
24. 1. 81	Bremen	Stadthalle
25. 1. 81	Hannover	Eilenriederhalle
26. 1. 81	Dortmund	Westfalenhalle I
27. 1. 81	Kassel	Eissporthalle
28. 1. 81	Ludwigshafen	Eberthalle
30. 1. 81	Freiburg	Stadthalle
31. 1. 81	Ravensburg	Oberschwabenhalle
1. 2. 81	Saarbrücken	Saarlandhalle
2. 2. 81	Karlsruhe	Schwarzwaldhalle
3. 2. 81	Ulm	Donauhalle
4. 2. 81	Sindelfingen	Messehalle
13. 2. 81	Köln	Sporthalle
14. 2. 81	Münster	Halle Münsterland
15. 2. 81	Düsseldorf	Philipshalle
16. 2. 81	Nürnberg	Hemmerleinhalle
17. 2. 81	Nürnberg	Hemmerleinhalle
19. 2. 81	Bremerhaven	Eissporthalle
20. 2. 81	Kiel	Ostseehalle
21. 2. 81	Hamburg	CCH 1
22. 2. 81	Hamburg	CCH 1
24. 2. 81	Wiesbaden	Rhein-Main-Halle
25. 2. 81	Wiesbaden	Rhein-Main-Halle
27. 2. 81	Augsburg	Sporthalle
28. 2. 81	München	Rudi-Sedlmayer-Halle
1. 3. 81	München	Rudi-Sedlmayer-Halle
5. 3. 81	Heidelberg	Rhein-Neckar-Halle
14. 3. 81	Lauda-Königshofen	Tauber-Franken-Halle
15. 3. 81	Lauda-Königshofen	Tauber-Franken-Halle
16. 3. 81	Passau	Nibelungenhalle
17. 3. 81	Hof	Freiheitshalle
18. 3. 81	Berlin	Deutschlandhalle

Preisausschreiben

Liegestuhl zu gewinnen

Wer sich in der Manfred-Mann-Story etwas auskennt, wird wissen, daß Manfred Mann nicht nur auf dem Pop- und Rock-Sektor tätig war, sondern daß der gebürtige Südafrikaner eigentlich vom Jazz kommt. Und so war es nicht verwunderlich, daß er sich nach seinen großen Erfolgen in den sechziger Jahren (*Do Wah Diddy, Pretty Flamingo, Mighty Quinn, Ha Ha Said The Clown*) auf diese seine Jazzvergangenheit zurückbesann und eine Formation gründete, die von den Kritikern als *das* Ereignis gefeiert wurde, kommerzielle Erfolge ihr jedoch verwehrt blieben.

Wenn Sie nun den Manfred-Mann-Liegestuhl gewinnen möchten oder eine der 10 *Chance*-LPs, dann schreiben Sie den Namen dieser Formation auf eine Postkarte. Einsendeschluß ist der 31. Januar 1981 (Datum des Poststempels!). Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Von der Teilnahme sind die Mitarbeiter und deren Angehörige des Keller-Verlages ausgeschlossen.

Erste Discjockey-Schule Deutschlands

Eine bisher auf bundesdeutschem Gebiet einmalige Einrichtung wurde im unterfränkischen Schweinfurt ins Leben gerufen:

Die *Nordbayerische Discjockey-Schule* (N.D.S.). Laut Presseinformation will die N.D.S. branchenambitionierten Talenten und Nachwuchskräften durch speziell auf die Arbeit hinter dem Mischpult konzipierte Seminare die wichtigsten Grundlagen des Discjockey-Berufes vermitteln und ihnen damit einen erfolgreichen Einstieg in diese eher rauhe Sparte der Arbeit in Diskotheken ermöglichen.

Denn, so heißt es weiter, gerade hier sahen sich die Diskothekenbesitzer seit jeher mit einem gewissen Manko konfrontiert: Discjockeys und solche, die es werden wollten, waren eigentlich massenweise vorhanden, allein, über Qualifikation, Präsentation und das richtige Feeling fürs Publikum ließ sich größtenteils streiten.

So meinte die *Frankfurter Rundschau:* „Der Discjockey muß die Leute ‚anmachen', sie richtig ‚anheizen' können. Die Popularitätskurve einer Diskothek – und damit letztlich auch ihr Umsatz – steigen und fallen mit der Qualität ihres Discjockeys.

Entspricht aber nun der Verdienst eines Discjockey wenigstens einigermaßen diesem Risiko? Die Deutsche Discjockey-Organisation (D.D.O.) spricht von einem durchschnittlichen Monatsverdienst von DM 3700 für hauptberufliche Plattenaufleger. Apropos Haupt- und Nebenberuf: „Etwa 2500 Discjockeys in der Bundesrepublik üben ihre Tätigkeit hauptberuflich und ca. 5000 nebenberuflich aus", teilt D.D.O. mit.

Eine renommierte europäische Discjockey-Agentur in der Schweiz setzt das Netto-Gehalt eines Discjockey im Anfangsstadium mit DM 1800 an, und einer eingearbeiteten Kraft mit DM 2200. Die Top-Stars dieser Branche streichen nicht selten Spitzengehälter bis zu DM 5000 ein.

Nun bietet das „professionelle" Team der N.D.S. ihren Seminarteilnehmern optimale Voraussetzungen zur Vorbereitung auf einen erfolgreichen Start in

das „große Geschäft" an. Und zwar durch:

- neuentwickelte Lernmethoden im audio-visuellen Bereich;
- ein ausgereiftes Konzept zur branchenspezifischen Schulung im technischen und publikumspsychologischen Sinn;
- qualifizierte Referenten aus der Showbranche;
- eine eigene Talentshow für Newcomers.

Und dies, so vermeldet man stolz, in großzügig gestalteten Schulungs- und Aufenthaltsräumen. Die technischen Anlagen sind nach neuesten Erkenntnissen konzipiert und bieten somit optimale Arbeitsmöglichkeiten.

Die Seminar-Gebühren belaufen sich auf 500 DM zuzügl. 120 DM für Übernachtung und Halbpension. Die Seminarzeit von insgesamt 38 Stunden verteilt sich auf die Tage von Montag bis Donnerstag.

Nach erfolgreichem Abschluß erhalten die Seminarteilnehmer ein Zertifikat, das ihnen die Teilnahme bestätigt und den jeweiligen Bewerbungsunterlagen beigefügt werden kann.

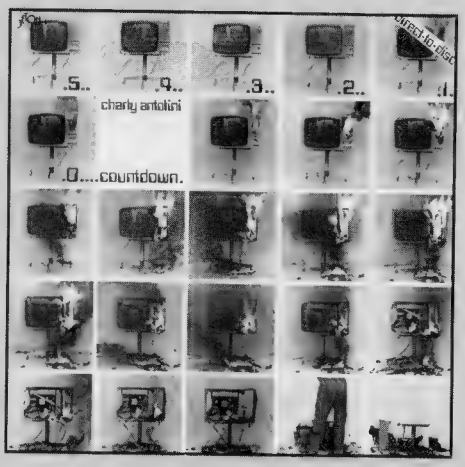
Sieh an, ob wir wohl demnächst eine Discjockey-Schwemme haben werden?

Deep-Purple-Reunion?

In den letzten Jahren, seit dem Split von *Deep Purple,* wollten die Gerüchte einer Wiedervereinigung dieser Super-Group einfach nicht abreißen. Vor allem in letzter Zeit war in der englischen Musikpresse immer wieder zu lesen, daß dieses Ereignis tatsächlich stattfinden werde. Da wurde von einer enormen Open-Air-Veranstaltung gesprochen, von einer Tournee durch Europa, gar von der Produktion eines Albums. Angeblich, so stand zu lesen, haben sich alle Mitglieder der früheren Purple-Besetzung einverstanden erklärt, hier mitzumachen.

Doch scheint wieder mal alles ein einziges Gerücht zu sein. Ian Gillan zumindest, gerade mit eigener Band erfolgreich und auf dem aufsteigenden Ast, meinte dazu, daß er einfach nicht willens sei, Altes wieder aufzubacken. Das Vergangene sollte man ruhen lassen, und außerdem kümmere er sich lieber um seine eigenen Angelegenheiten.

Trommler



Direktschnitt

Nachdem die letzte Direktschnittplatte von Charly Antolini, *Knock Out,* im Herbst 1979 innerhalb ganz kurzer Zeit vergriffen war, ist es erfreulich, daß nun mit *Countdown* eine neue Platte des Schweizer Top-Schlagzeugers vorliegt.

Wie beim letztenmal zog sich Antolini zusammen mit dem Bassisten Wolfgang Schmid und dem Schlagzeuger Nippi Noya in das Ludwigsburger Tonstudio Bauer zurück. Doch diesmal ergänzte er sein Trio um drei weitere Musiker: den Schlagzeuger Witte und – als Spezialität – die beiden Basler Trommler Gramm und Sacher.

Diesen sechs Mann gelingt es dann, besonders durch die unterschiedlichen Musik-Stilrichtungen, von denen sie kommen, ganz neue Klänge zu zaubern. Hier verbinden sich folkloristische Elemente mit „klassischen" Klängen, Rockfiguren mit exotischen Klangfarben und traditionellen Melodien.

So löst dann auch eine Stilrichtung die andere ab, das heißt, eigentlich gehen die unterschiedlichen Richtungen nahtlos ineinander über.

Von der neuen Platte kann man sagen, daß sie abwechslungsreicher und damit musikalischer ausfiel als ihre Vorläuferin, vielleicht auch, weil diese damals das Direktschnitt-Erstlingswerk Antolinis war.

Wer dann noch auf der Messe Hifi 80 in Düsseldorf Antolini z. B. mit *Slow Motion* live erlebte (die Firma Scope Electronics hatte ihn zur Demonstration der Qualität der von ihr vertriebenen Wharfedale-Lautsprecherboxen und Quad-Verstärker angeheuert), der kann dieser Platte nur höchstes Lob zollen.

Die zweite Plattenseite ist sehr weit nach innen geschnitten, so daß einige halb- und vollautomatische Plattenspieler möglicherweise das Finale von *Countdown* „verschweigen".

Charly Antolini
Countdown
(Jeton 100.3313)

Aufnahmequalität: sehr gut
Fertigung: sehr gut

Paul McCartney im Gespräch

● *Paul,* Paul McCartney II *ist Dein zweites Soloalbum überhaupt, das erste nach sieben Jahren. Warum diese lange Pause? Warst Du zu intensiv mit Deinem Wings-Projekt beschäftigt?*
Ja! Denn solche Soloalben zu machen ist eigentlich nicht das, was ich laufend machen möchte. Nur hin und wieder muß ich einfach anders arbeiten, etwas anderes tun, weg von dem, womit ich mich ansonsten beschäftige. Als ich die erste Solo-LP aufnahm – kurz nach dem *Beatles*-Split –, hatte ich einfach nichts zu tun und bastelte eben *Back To The Egg* zusammen. Damals wollte ich auch unbedingt solo arbeiten. So wie Stevie Wonder. Alle Instrumente selbst aufnehmen. Ein Hobby von mir, eine Art Spielerei. Ich hab's also einfach getan, ohne irgendwelchen besonderen Hintergrund.
● McCartney II *und* Back To The Egg *sind nicht vergleichbar.* McCartney II *ist ja wohl eher das Resultat spontanen, einfachen und lockeren Komponierens und Spielens. Ein Mosaik verschiedener Stile, Einflüsse . . .*
Ja, verschiedener Stile, die zusammenkommen. Ich habe auch weniger über diese Zusammenstellung nachgedacht. Es war eine spontane Fügung, ja.
● *Ein Experiment wohl wie auch eine Erfahrung. Ohne Streß, zu Hause aufgenommen, ohne in Begriffen wie Kommerzialität denken zu müssen!?*
Oh, das klingt gut! Wer hat das gesagt?
● *Ich!*
Brillant! Schreib's auf! Nein – ernsthaft! Genau darum ging es mir auch. Es war ein wenig Experimentieren, das ich zudem wirklich genossen habe. Ursprünglich hatte ich nicht einmal vor, die Stücke zu veröffentlichen, sondern es sollte einfach ein bißchen Musik für mich selbst sein. Dann habe ich die Songs mal ein, zwei Leuten in meinem Büro vorgespielt und die waren der Ansicht, daß ich es veröffentlichen sollte, denn es könnte sicherlich ein nettes Album werden . . .
● *Das war schon beinahe die Beantwortung der nächsten Frage. Wen wolltest Du mit diesem Album ansprechen? Die echten McCartney-Fans haben*

doch sicherlich etwas anderes erwartet . . .!
Wie schon gesagt: Es war ursprünglich für mich selbst gedacht, zur eigenen Erbauung könnte man sagen, zu meinem Spaß. Und dann sagte ich zu mir selbst: „Paul – eigentlich hast Du ja die Nase voll davon. Immer, wenn Du daran denkst, 'ne Platte zu veröffentlichen, dann mußt Du anfangen mit den Plattenleuten zu reden, über Aufmachung und Gestaltung, über Poster, über Anzeigen. Und irgendwann geht Dir der ganze Zauber auf die Nerven."
Und drum wollte ich Musik machen, wo mir all das egal ist, weil ich ja nicht vorhatte, das Ding auf den Markt zu bringen. Und dann kam's doch anders, ich mußte mich doch mit dem ganzen Drumherum abquälen. Ich bin dem nicht entkommen, muß aber schon eingestehen, daß ich durchaus die Hoffnung hatte, daß das Material auch anderen Leuten gefallen würde.

● *Vielleicht ist* McCartney II *auch der Versuch zu beweisen, daß selbst ein etablierter, sogenannter Superstar es sich erlauben kann, ein sehr persönliches, frisches und lustiges Album zu veröffentlichen?*
Ja, so könnte man das wohl sagen!

● *Jetzt, da ja die Platte schon einige Zeit auf dem Markt ist, könntest Du Dir vorstellen, daß Du damit ein neues Publikum ansprechen konntest, daß Du neues Terrain erobert hast?*
Ich weiß nicht. Keine Ahnung, wer eigentlich meine Platten kauft. Ich kenne höchstens die Verkaufszahlen. Vielleicht kannst Du das eher beurteilen, ob ich ein neues Publikum erreicht habe.

● *Wie würdest Du die grundsätzlichen Unterschiede zwischen den Ideen hinter* Wings *und McCartney solo beschreiben wollen, vor allem vom Sound her?*
Darüber habe ich eigentlich noch gar nicht nachgedacht. Die *Wings*-Sachen sind einfach produzierter, klingen auch mehr nach einer Gruppe. Mein Ding klingt wohl mehr nach mir – wohl auch, da ich alle Instrumente selbst gespielt habe. Es ist einfach der Unterschied zwischen der Arbeit eines Individuums und einer Gruppe.

● *Du warst und bist auch noch ein Trendsetter für die Rock- und Popszene. Interessant erscheint mir, vor allem wenn man bedenkt, daß Du Dich hättest schon längst zurückziehen können, um von Deinen Tantiemen zu leben, die Tatsache, daß Du noch immer offen zu sein scheinst für neue Sounds und Trends . . .*
Weil ich halt einfach Musik mag. Das ist es. Und es liegt wohl auch mit daran, daß ich davon nicht unbedingt leben muß. Ich mach's als Hobby. Und es füllt mich aus.

Musik füllt mich aus

● *Du hast auf* Godley-Cremes *letztem Album den Song* Get Well Soon (Radio Luxembourg) *mitgesungen. Dein* Temporary Secretary *erinnert mich ein wenig an solche avantgardistische Spielarten, klingt aber irgendwie auch wie die McCartneysche Antwort auf die Minimalmusik von, beispielsweise,* Flying Lizard . . .
So genau kann ich das nicht sagen. Ich nehme Einflüsse auf, aus dem Radio und durch die Musik, die ich spiele. Und wenn ich dann selbst was mache, dann experimentiere ich herum und verarbeite wohl auch diese Einflüsse. Das Wichtigste bei *Temporary Secretary* war, daß ich einen Sequencer benutzte, um diesen Sound zu erzielen. Den Song habe ich dann sozusagen drübergeschrieben, auf die Rhythmusspuren.

● *Also interessiert Dich vor allem auch die Elektronik?*
Ja, ein wenig. Es macht einfach Spaß, mit Synthesizer und Sequencer rumzuspielen.

● *Sag doch ein paar Worte zu Deinem Song* Bogey Music. *Für mich hat er einen so schönen Tanzcharakter, ähnlich den ganzen Two-Tone-Sachen . . .*
Worum es geht? Um ein Kinderbuch! *Fungus The Bogeyman.* Und in diesem Buch gibt es die Bogeymenschen, und die mögen eigentlich keine Musik. Ihre Kinder aber rebellieren dagegen, denn die mögen Musik. Und ich stellte mir nun einen Song vor, den diese Kinder hätten hören mögen. Ein Phantasiestück. Ohne Kommentar zum Musikbusiness.

● *Nun zu etwas anderem! Glaubst Du, daß durch die sog. New Wave und das dadurch verbreitete neue Soundverständnis eine Veröffentlichung wie die Deines Soloalbums einfacher geworden ist? Vor allem, ohne von allen Seiten angegriffen zu werden?*
Ich weiß wirklich nicht! Unabhängig vom Zeitpunkt oder von der Art des Albums, das man veröffentlicht, wird es jemanden geben, der angreifen wird.

Paul integrierte von Anfang an seine Frau mit in die Band.

So gesehen wäre die Veröffentlichung des Albums auch ohne den New-Wave-Kram möglich gewesen, aber vielleicht hast Du dennoch recht?

● *Interessiert Dich eigentlich diese Musik?*

Ja, einiges davon mag ich – die *Specials, Madness.*

● *Viele dieser „neuen" Bands spielen doch eigentlich wieder Beat-Music, wie immer es auch genannt wird . . .*

Genau! Sie besinnen sich wieder auf die alten Dancehall-Sachen. Und das ist nur gut so.

● *Als Du mit Musik begonnen hast, damals in den Sechzigern, in Liverpool und Hamburg, da waren die Motivationen zu spielen ganz andere. Damals galt's aus der Frustration auszubrechen. Musik wurde ein Weg, um Aggressionen zu kanalisieren. Alles geschah mit einem Misfit-Touch. Heute bist Du glücklich verheiratet, hast einen Haufen Kinder, lebst auf einer Farm. Irgendwie paßt das ja nicht so recht zusammen mit dem Image, dem Klischee eines Rockstars . . .*

Mir geht es eh nicht darum, irgendein Image zu produzieren. Klar war es am Anfang anders. Ich war anders. Welches Image ich heute habe? Ich arbeite an keinem. Nicht geändert hat sich mein Verhältnis von und zur Musik. Sie ist mein Lebensinhalt. Möglicherweise hat sich aber die Bandbreite meines Geschmacks vergrößert. Das ist alles.

● *Beziehst Du Deine Inspirationen heute aus Deinem Familienleben?*

Na klar. Es hat eine Menge damit zu tun. Eine verdammt wichtige Sache, wenn Du Deine Familie liebst. Und ich liebe sie!

● *Viele trennen Geschäft und Familie. Du scheinst es zu verbinden, u. a. indem Du ja von Anfang an Deine Frau mit in die Band integriert hast . . .*

Warum auch nicht!??!

● *Ich glaube, Du warst schon einmal an einem Punkt, wo Du alles hinschmeißen wolltest. Jener Zeitpunkt, als der* Playboy *Euch angriff und den* Wings *den Titel „schlechteste Rock-'n'-Roll-Band" verpaßte . . . Irgendwie warst Du aber wohl zu ehrgeizig, um aufzuhören. Wem wolltest Du damals eigentlich beweisen, daß Du es nochmal schaffen würdest? Dir selbst? Deiner Familie? Den Medien?*

So genau weiß ich das nicht mehr. Wahrscheinlich eine Kombination von allem. Das Wichtigste für mich war schlicht und einfach, daß mir das Musikmachen Spaß machte. Folglich hatte ich auch keinen wirklichen Grund aufzuhören, es sei denn, ich wollte. Und es macht mir eben noch immer Spaß. Und es läuft auch ganz gut. Also bin ich auch glücklich damit. Und außerdem interessiert es mich herzlich wenig, was andere Leute darüber sagen!

● *Da gab es einen weiteren Tiefpunkt in Deiner Karriere: Japan. Darüber ist ja bereits eine Menge geschrieben worden. Sicherlich auch viel Blödsinn. Stimmt es eigentlich, daß Du ein Buch über die ganze Affäre schreiben willst? Und was wird darin zu erfahren sein?*

Welche Affäre?

● *Die Drogengeschichte . . .*

Nun, ich habe schon etwas darüber geschrieben. Gleich nachdem ich aus Japan zurückkam. Ich mußte einfach meine Eindrücke und Gedanken festhalten, für mich selbst. Eine Art Tagebuch. Mag sein, daß das jemand veröffentlichen will, aber ich selbst treibe das Ganze nicht voran.

Wie gesagt: Ich brauchte das, um in meinem Kopf alles verarbeiten zu können. Ist ja auch verhältnismäßig kurz, was ich da auf Papier habe. Aber wenn's jemand haben will, warum nicht!? Interessant ist es schon, denn es ist meine Geschichte, was mir passierte, aus meiner Sicht.

● Frozen Jap, *die eine Instrumentalnummer, scheint ebenfalls eine Verarbeitung des japanischen Erlebnisses zu sein. Eine musikalische. Der Schluß klingt durch die verhallende Snare irgendwie nach Exekution . . .*

Ja, klingt danach. Ist eine einfache Geschichte. Die ganze LP habe ich sehr, sehr einfach aufgenommen. Ohne Echo

Aufnahmen in der Küche

und zwar mit Absicht. Und alles, was letztendlich einen leichten Echoeffekt erhalten sollte, so wie die angesprochene Snaredrum, mußte ich in der Küche aufnehmen – wegen der Fliesen. Wegen des echten Küchen-Sounds (lacht!).

● *Nun zu Deinen Plänen! Wann werden wir die* Wings *wieder auf deutschen Bühnen erleben können?*

Momentan spielen wir einfach ein bißchen rum. Wir haben uns noch zu nichts Definitivem entschlossen. Zur Zeit proben wir einfach, weil wir Spaß dran haben . . .

● *Ist es immer noch die gleiche Besetzung wie auf* Back To The Egg*?*

Ja, momentan schon noch. Und wir spielen uns echte Blasen an die Finger.

● *Stichwort Willy Russell! Er sollte doch das Script für ein TV-Feature abliefern, in dem die ganze Superstar-Chose einmal angegriffen werden sollte?*

Das ist durchgefallen! B-u-m-!

● *Und der Science-Fiction-Film?*

That's maybe in the pipeline! Close Encounters waren aber zuerst da!

● *Und der Auftritt in Moskau?*

Ja, darüber habe ich viele reden hören. Ich weiß gar nichts Genaues. Wir sollten wohl auf dem Roten Platz spielen, ja, und wir hatten uns darauf gefreut. Aber ich weiß nicht, was nun eigentlich Trumpf ist. Man weiß das bei denen nie. Vielleicht haben sie die ganze Idee längst begraben, es sollte ja auch eine Show zur Eröffnung der Olympischen Spiele sein. Hast Du denn was anderes, was Neues gehört?

● *Nein, ich kann mir nur vorstellen, daß alles geplatzt ist.*

Glaube ich eigentlich auch. Die Russen werden sich dagegen entschieden haben.

D. Kinsler

Jazz – wie in alten Zeiten

Direktschnitt 45 U/min

Rod Mason – Ray Foxley
Six for two
(Jeton 100.3309)

Wußten Sie eigentlich, was ein Clippertone-Cornet ist? Kornett, diese Trompeten-Abart, ja, aber Clippertone? Kein Wunder aber auch, davon soll es – es stammt aus dem Jahre 1912 – weltweit nur noch 20 Originalinstrumente geben. Ihre Besonderheit ist folgende: Das Clippertone verfügt nämlich neben dem normalen Schalltrichter über einen zweiten, gedämpften Trichter. Mit einem zusätzlichen Ventil kann per Knopfdruck die Luft je nach Wunsch in den geöffneten oder in den bedämpften Ausgang umgeleitet werden.

Das musikalische Resultat dieser Technik ist verblüffend. Dank des „Ventils" mit seinem extrem kurzen Weg und der damit verbundenen kurzen „Umschaltzeit" kann der Musiker die Klangfarbe des Instruments in Sekundenbruchteilen vollkommen ändern. Dieser Effekt ist besonders auf der zweiten Seite der hier vorgestellten Platte *Six for two* zu hören, einem neuen Produkt der Direktschnittserie Jeton. Beim *Save it, pretty mama* von Earl Hines wechselt ungedämpft zu gedämpft manchmal im Zählrhythmus.

Wer nicht gerade ein Jazz-Fan ist (auch der Rezensent ist es nicht), der fühlt beim Anhören manchmal wirklich Zeiten des Louis Armstrong und Earl Hines in den 40er Jahren wiederauferstehen, diesmal fast ohne Störgeräusche. Der britische Trompeter Rod Mason und der Ragtime-Pianist Professor Ray Foxley machen ihre Sache gut.

Und die Aufnahmetechnik kann da auch voll mithalten; (musikalisch nicht) störend sind nur zwei Kennrillen (Rille zwischen zwei Stücken), in denen man das Vorschubgeräusch der Schneidemaschine hört. Warum? Ich weiß es nicht; denn die anderen Male herrscht Ruhe.

Eine – auch musikalisch – interessante Schallplatte, nicht nur für Nicht-Jazzfans wie mich. K.

Aufnahmequalität: sehr gut
Fertigung: gut

Klassik für Einsteiger

Die meisten Menschen werden über die Unterhaltungsmusik, über Schlager (auch seichte) und Pop-Musik in die Musikwelt der Erwachsenen einsteigen. Bei vielen regt sich dann nach ein paar Jahren eine gewisse Unzufriedenheit mit manchem Banalen, und sie fordern diffizilere Kost, nämlich musikalisch anspruchsvollere Klanggebilde.

Die findet der Musikfreund dann im Jazz, in ausgefeilter Popmusik und in der sogenannten „klassischen" oder E-Musik. In alle drei Musikgattungen sind die Wege vorgezeichnet, weil nämlich Popmusik aus allen dreien ihre Anregungen bezieht. Natürlich wird man sich zuerst an den Grundmelodien erfreuen, wenn diese jedoch komplizierter werden, erschließen sie sich häufig nur demjenigen, der sich intensiver mit ihnen beschäftigt.

Diesem Verständnis kommt die 5-LP-Kassette *Musik für den Anfang* entgegen. Die Deutsche Grammophon Gesellschaft hat sie in Zusammenarbeit mit dem Pädagogischen Verlag Schwann herausgebracht. Das Album ist von seiner ganzen Aufmachung her in der Hauptsache zur Verwendung in der Schule gedacht, dürfte aber auch im Heimbereich viele Liebhaber finden.

Im Gegensatz zu anderen Produkten dieses Genres, die das Messen und Zählen von Takten, Strecken und Themen auf ihr Schild geschrieben haben, wird hier von der künstlerischen Eigenart der musikalischen Gattung ausgegangen. Auch orientiert sich die Betrachtung ausschließlich an ästhetischen Gesichtspunkten.

Die Platte 1 befaßt sich mit *Vokalmusik* (Sololied, Chorlied, Motette, Oratorium, Messe, Oper) von Heinrich Isaak („Innsbruck, ich muß dich lassen") bis Hanns Eisler (mit Bertolt Brechts „Das deutsche Miserere 1943") und Werner Henzes „Moràlitäten", die jedoch leider durch einen technischen Fehler der Platte stark getrübt sind.

Die Platte 2 behandelt *Tänzerische Musik* (Suite, Ballett, Orchestertanz) mit Werken von Georg Philip Telemann, Tschaikowsky, Strawinsky, Béla Bartók und Hans Werner Henze. Des weiteren folgt das Thema *Programmusik* (Charakterstück und sinfonische Dichtung) mit Werken von Händel, Robert Schumann, Claude Debussy.

Auf der Platte 3 folgen dann noch Rimski-Korsakows Hummelflug auf dem Cello gespielt und Darius Milhaud. Die sinfonische Dichtung wird durch Alexander Borodins „Eine Steppenskizze aus Mittelasien" dargestellt.

Das nächste Kapitel ist der *absoluten Musik* (Ausdrucksmusik, Formalmusik, Ornamentmusik) gewidmet, einer Musik, die nichts anderes als „reine Musik" sein will, die also nicht wie die Programmusik eine „Begebenheit" in Tönen erzählen will. Die Musikbeispiele reichen von Händel über Bach, Mozart und Haydn bis hin zu Schubert, Petro Masagni, Paul Hindemith und Serge Prokofjew.

Die Platte 4 behandelt *Formmusik*, in der die Musik in der Schaffung reich durchstrukturierter Formen ihren Sinn findet. Die Liedform (Menuett, Scherzo, Marsch) wird mit Werken von Mozart und Schubert, aber auch mit Johann Strauß' „Radetzky-Marsch" und S. Prokofjew demonstriert. Danach folgen das

Rondo, die Fantasie und die Variation.

Die Platte 5 befaßt sich dann noch mit den *zyklischen Formen,* mit der Sonate, der Sinfonie, dem Solokonzert, dem Concerto und den kontrapunktischen Formen.

Man kann diese Alben nur als rundherum gelungen bezeichnen. Jeder interessierte und vielleicht nicht völlig informierte Musikfreund sollte die Anschaffung erwägen. Es sind hier viele ansprechende Musikbeispiele angeführt, und die gewählten Musiksätze und Themen sind

Musik für den Anfang
Ein Weg zum Werkhören, zusammengestellt und kommentiert von Michael Alt
(DGG 27 20 021)

fast durchweg komplett vorhanden. Die Haffner-Sinfonie von Mozart und das Concerto grosso B-Dur von Händel sind ebenfalls komplett auf Platte 5. Im sehr gut gemachten 24seitigen Begleitheft wird jedes Stück kommentiert und in Notenbeispielen visualisiert. Diese Notenbeispiele sind auch für den weniger geübten Hobbymusiker verständlich, da sie im kompliziertesten Fall als Klavierauszug dargestellt sind. Dies bereichert die Kassette ungemein.

Im Gegensatz zu Allerwelt-Samplern nach dem Motto „Musik zwischen Tag und Traum" gibt dieses Album dem Musikfreund nicht nur viel Information, sondern auch viel Freude.

Resümee: sehr empfehlenswert. Die Fertigungsqualität ist gut bis mittelmäßig. *Kg.*

Neue Klassik-Platten

Sibelius
Violinkonzert c-Moll op. 47; 2 ernste Melodien op. 77, 2 Serenaden op. 69.
Boris Belkin, Philharmonia Orchestra, Vladimir Ashkenazy.
(Decca 6.42559 AW)

Ganz anders als Accardo (Philips), Chung (Decca) und Heifetz (RCA), die bestrebt waren, herkömmliche Sibelius-Auffassungen zu straffen und zu

verfeinern, sondern eher in der großen romantischen Tradition von Oistrach (Melodia und CBS), Stern (CBS) und Händel (Electrola) tastet Boris Belkin, der nach Israel übersiedelte Russe, das Violinkonzert vor allem auf seine dramatischen, lyrischen Qualitäten ab, so wie er es vor einigen Jahren – nur teilweise erfolgreich – beim Tschaikowsky-Konzert (6.42392) versuchte. Seine frische, sehr persönliche Auffassung ist klar; er fesselt mit ungewöhnlicher Virtuosität. Ab und zu geht er fast zu weit mit seiner schon pathetischen Eigen-

Aufnahmequalität: gut
Fertigung: mittelmäßig (Rezensionsexemplar war stark verwellt)

willigkeit; bewundernswert aber ist der helle, schlanke Klangeindruck, auch in den lebhaften Passagen.

Ashkenazy läßt folgsam, gut integrierend begleiten. Auch er unterstreicht die „großen", düsteren Aspekte des Werkes. Das Orchester klingt besonders in den tieferen Lagen sehr voll. Im übrigen stimmen Balance, Umfang, Präsenz und Dynamik vorzüglich. Das einzige, was negativ auffällt, ist ein leichter Brumm und lästiges Blubbern im linken Kanal am Anfang des 2. Satzes – möglicherweise von einem Stützmikrofon bei den Bläsern.

Ergänzend enthält die Schallplatte noch ein paar kaum bekannte Werke für Violine und Orchester. Die Serenade op. 69 b ist eine herrliche Tondichtung; die erste Ernste Melodie erinnert an Bruchs Schottische Phantasie. *J.d.K.*

Johannes Brahms
Klavierquintett f-Moll op. 34
Maurizio Pollini mit dem Quartetto Italiano
(DGG 2531 197)

Vielleicht ist man dazu geneigt, ein wunderbares Live-Konzerterlebnis zu idealisieren, aber verglichen mit dem, was Pollini und die Italiener vor etwa anderthalb Jahren „live" darboten, enttäuscht diese Aufnahme doch ein wenig. An der Ausführung jedoch liegt es nicht. Pollini ist hier deutlich Primus inter pares: Mit seiner deutlich konzertanten Auffassung ist er auf fesselnde Weise führend. Er verleiht dem Ganzen immer wieder musische Impulse. Aber es mangelt ihm auch nicht an Zartheit

und Finesse, wo nötig. Am besten gelang ihm das Scherzo, das eine Schubert-ähnliche Federkraft hat.

Die Streicher aber klingen weniger schmeichelhaft als auf der Philips-Einspielung, sie bleiben zu weit im Hintergrund, die Stimmen sind kaum individuell erkennbar, besonders das Cello ist

Aufnahmequalität: mäßig
Fertigung: gut

benachteiligt, und die beiden Geigen lokalisiert man zuwenig auseinander. Die Aufnahmequalität läßt also zu wünschen übrig.

Das Resultat ist immer noch gut, man hatte sich aber von dieser Kombination mehr versprochen. So wie die Lage jetzt ist, bleiben Fleisher/Juilliard (CBS), Eschenbach/Amadeus (DGG), Haas/Berliner (Philips) und Rubinstein/Guarneri (RCA) durchaus im Rennen.

J. d. K.

KlangBild-Occasionen

Verkauf

Schallplattenschutzhüllen im Sonderangebot: 100 LP-Innenhüllen (Papier + Kunststoff) DM 19,95, 50 LP-Außenhüllen (klarer Kunststoff) DM 24,90, Katalog mit Mustern DM 3,– in Marken, durch Potofski Versand, Abt. KBS, Fuchsweg 63, 4600 Dortmund 30, Tel. (02 31) 57 52 89 + 48 12 83.

Audio-Research SP 3 A-2 gold, modifiziert auf SP 6 A-1 + Klangreg.; Röhrenvorverst. der Weltspitzenkl. nur 1600,– (auch Tausch geg. Fisher Röhrenger.) v. Priv. z. verk., Tel. (0 43 40) 12 14.

Verkaufe Dr. Böhm-Konzertorgel mit allen nur erdenklichen Extras, zwei 150-Watt-Verstärker und zwei Konzert-Lautsprecher 160 und 460 Watt, Tel. (0 93 21) 67 48.

Verk. Stereo 42-52/77, 1–9/78, Stereoplay 5/6/8/9/78, 4/8/10/11/79, Fono 9/78, 4/79, Audio 1–10/78, Stereo International 1970–1974, Focus 1/2/5/77, H.-J. Klotz, Marsstr. 7, 8754 Großostheim 2, Tel. (0 60 26) 56 24.

Pika's HiFi-Spezialitäten 1981. Der Karikaturenkalender für den HiFi-Freund. Preis DM 14,–. Bestellungen an: Peter Kaczmarek, Breidenbachstr. 2, 5090 Leverkusen 1.

RIM-Mischpult-Einzelteile EMS: 4 × VV, 4 × KI, AM, Hall, NT3 für Bastler, Selbstbau, Endstufe, preisw., VB. Tel. (0 21 66) 2 10 04 ab 16.30 Uhr.

Shure V 15 IV 195,– DM (95,– DM), **Shure V 15 III-HE** 155,– DM (75,– DM), **Shure M 97 HE** 150,– DM (85,– DM), **Shure M 95 HE** 90,– DM (65,– DM). Originalware! Originalverp. m. Zubehör, sofort lieferbar! Tel. (04 51) 62 34 84 ab 18 Uhr.

Verkaufe Vollverstärker Technics SU-8080/Boxen P 16 Dynaudio, sehr günstig, wie neu. Rainer Weisser, Bergstraße, 7015 Korntal-Münchingen 1.

Marantz 4400 Topmodell VB 1950,–. Tel. (0 64 03) 16 38.

Plattensp. Technics SL 1700 MK 2 VB 500,–. Plattensp. Pioneer PL 550 mit Unisweep-Arm und AKG P8ES VB 550,–. Cassetten-Deck Kenwood KX 500 VB 400,–. Lothar Schramm, Ansbacher Str. 40, 8802 Flachslanden.

---

1 Ferrograph F 608 Verstärker (2 × 60 W Sinus) technisch o. k., DM 200,–; 1 Audio Technica-Tonabnehmer **AT-12S,** wenig gelaufen, DM 40,–. Angeb. Chiffre Nr. 1280/041 a. d. Verlag.

Ankauf

Suche Sony-FM/AM-Tuner/Vorverstärker STC-7000 und Kenwood KA 907. Tel. (0 92 94) 2 59 ab 18.00 Uhr.

Gesucht und gefunden

Wohin mit dem alten Tonband?
Wer hat denn noch ein gebrauchtes System XY, das ich seit Jahren suche?

Kein Problem mit einer Kleinanzeige in KlangBild. Für nur DM 3,– pro Zeile incl. MWST.

Sollten die vorgedruckten Zeilen des Anzeigen-Bestellcoupons für Ihre Textmenge nicht ausreichen? Benutzen Sie einfach ein Zusatzblatt. Der Preis für 28 Buchstaben pro Zeile bleibt unverändert.

Anzeigen-schlußtermine

für die nächsten Ausgaben von KlangBild:

Heft 2/81	2. 1. 81
Heft 3/81	4. 2. 81

Anzeigen-Bestellcoupon

Anzeigentext:

Die Anzeige soll ○ mit folgender Anschrift ○ nur mit meiner Tel-Nummer ○ unter Chiffre erscheinen. Bitte nur 1 Möglichkeit ankreuzen.

Name/Vorname

Straße/Nr. Telefon

PLZ Ort

Rechtsverbindliche Unterschrift Datum

Bitte mit Druckbuchstaben und Kugelschreiber ausfüllen. Pro Buchstabe, Satzzeichen und Wortzwischenraum 1 Kästchen.

Jede Druckzeile kostet bei 59 mm Spaltenbreite DM 3,– incl. MWST. Bei Chiffre-Anzeigen erhöht sich der Preis um DM 6,50 incl. Porto.

Schicken Sie Ihren Anzeigen-Bestellcoupon bitte an:
KlangBild - Anzeigenabteilung
Josef Keller GmbH + Co.
Verlags-KG
Müllerstr. 42
8000 München 5
Tel. (0 89) 2 60 42 65
Telex 05-22 126

KlangBild-Occasionen

KlangBild-Depots

5305 Alfter

Zurek + Lüttkenhorst High Fidelity:
Steinergasse 3a
Telefon (0 22 22) 6 04 90

8750 Aschaffenburg

einert elektro
Stereo- und HiFi-Anlagen
Rundfunk- und Fernsehgeräte
Pfaffengasse 9–11
Telefon (0 60 21) 2 27 07 und 2 79 08

6140 Bensheim

HiFi-Studio
Frank Hedderich
Neckarstraße 47

1000 Berlin

audio point
High Fidelity
Prinzregentenstr. 90

Uve Beeck
Rundfunk und Fernsehtechnik
Berliner Str. 102

hifi- boxen studio gross
1/44 Herrfurthstraße
Ecke Hermannstraße
Telefon 6 21 50 44

4630 Bochum

Audiophone HIFI-STUDIO
Blumenfeldstr. 122
Tel. (02 34) 43 12 35

Wenn Sie Fachhändler sind und sich für einen Händlereintrag interessieren, rufen Sie Frl. Mühlbauer an. Sie unterbreitet Ihnen gern ein Angebot.

Tel.: (0 89) 2 60 42 65

5300 Bonn

FME-Elektroakustik GmbH
Bonns Hi-Fi-Spezialist
Bonner Talweg 275, Tel. 23 32 55

3100 Celle

Berndt Meyer
Schallplatten
Westcellertorstr. 12–13

6100 Darmstadt

Radio-Kramm Hi-Fi-Studios
Grafenstr. 22

7930 Ehingen

Werner Schmöger
Radio TV
Ehinger Str.9

6000 Frankfurt a. M.

main radio W. Brinitzer
Kaiserstraße 40

7800 Freiburg

Ihr Hi-Fi-Partner
Claus Silomon
HiFi
7800 Freiburg im Breisgau
Merianstraße 5 · Telefon (07 61) 3 11 86

4650 Gelsenkirchen

Radio Richter Inh. O. Schipper
Bahnhofstr. 18
Tel. 20 36 12

4660 Gelsenk.-Buer

HiFi Studio Langenfeld
Polsumer Straße 118

2000 Hamburg

balü electronic
Burchardplatz 1 (Chilehaus)

Breckwoldt & Co.
Spaldingstraße 70

L & S HiFi Centrum
Alstertal-Einkaufszentrum

4700 Hamm

Rinsche KG
Werler Str. 67–69

HiFi Studio UDO Eickhoff
HiFi Eickhoff
47 Hamm 1 · Merschstr. 29 · Ruf (0 23 81) 3 44 92

3000 Hannover

Goethe-Studio
Frank Beckmann
Goethestraße 12

Tonstudio
Kaselitz
Georgswall 1

uni-audio
hi-fi-studio
hannover · königsworther str. 8
☎ 71 37 86

7107 Heilbronn/Neckarsulm

stereo studio
Neckarsulm
Helga Nieschmidt
Schindlerstr. 2
Tel. 07132/37509

4010 Hilden

Max Gemein
Hochdahler Str. 89

8070 Ingolstadt

Dreyer + Schnetzer
Ludwigstr. 40 Hindemithstr. 72

7895 Klettgau

Radio Harscher
Fachgeschäft für
Fernsehen – Rundfunk – Elektro
Herrenstraße 5/Ortsteil Grießen
Tel. (0 77 42) 53 74

5000 Köln

Hans Drange
HiFi-Spezialist
Domstraße 91
Tel. (02 21) 12 21 99

Korbner GmbH
HiFistudio an der Oper & Co. KG
Kölner Ladenstadt

MSP-HIFI-STUDIO
Am Neumarkt Cäcilienstraße 48
Telefon 24 02 02

hifi-shop
Schmitz GmbH
Goethestr. 29, Tel. (0 22 34) 7 17 11

4150 Krefeld

Radio Kox jr.
Uerdinger Str. 616

7970 Leutkirch/Allgäu

Radio-Keil
Marktstr. 11
Tel. (0 75 61) 39 31

2120 Lüneburg

Bohnhorst
Große Bäckerstr. 5

6500 Mainz

Radio Brehm
Radio – Fernsehen – Video
Neue Mainzer Str. 74
Tel. (0 61 31) 5 88 55

5440 Mayen

FME-Elektroakustik GmbH
Manfred + Dieter Stein
Koblenzer Str. 51
Tel. (0 26 51) 19 13

4019 Monheim

Audio-Video
Werner Gehle
HiFi-Fachberater DHFI
Neustr. 1 – Hochhaus am Rathausplatz
Tel. (0 21 73) 5 16 75

8000 München

HiFi weinert VIDEO
ASC – B + O – BOSE – CANTON – CORAL – DUAL – FISHER
DYNAVECTOR – HITACHI – KEF – KOSS – LUXMANN – MICRO
NAGAOKA – OHM – QUADRAL – QUAD – ONKYO – SATIN
PIONEER – SANSUI – STAX – SONY – SHARP – UHER
VIDEO + KASSETTEN – VERLEIH – HIFI-STUDIO-SERVICE
PÖCKING/Stb. See, hifi Kajüte, Lindenberg 199 (0 81 57) 17 19
München 40 elektro weinert hifi, Riesenfeldstr. 74 (0 89) 35 22 59 + 3 59 17 63

HiFi-Stube
Belgradstraße 34
Tel. (0 89) 3 00 64 80
Telex 05 24 982 sml d

8500 Nürnberg

Fränkische Rundfunkgesellschaft
Inh. Friedrich Weiler
Kreuzburger Str. 1

8390 Passau

Elektrohaus Werba
Theresienstr. 11

4281 Raesfeld

Nienhaus & Guttstein
Elektroakustik & HiFi oHG
Dorstener Str. 3
Tel. (0 28 65) 74 21

7550 Rastatt

HiFi-Studio
Elektronikladen
Schiffstr. 7 Tel. (0 72 22) 3 26 00

7980 Ravensburg

Grahle
Radio-Fernseh-Haus
Eisenbahnstr. 23

7410 Reutlingen-Rübgarten

Armbruster Electronic – Linear Sound
Kochgasse 1
Tel. (0 71 27) ∅ 84 07

8200 Rosenheim

HiFi-Stube
Gillitzerblock I. Etage
Tel. (0 80 31) 3 66 79

6600 Saarbrücken

Hi-Fi-Studio Norbert Kron
Stereoanlagen
Kaiserstr. 3 Tel. (06 81) 3 86 46

6630 Saarlouis, Röderberg

Electronics Harres
Inh. Wilfrid Harres
Carl-Zeiss-Str. 7

2861 Scharmbeckstotel

Hifi-Wohnstudio GmbH
Stereo- und Videoanlagen
Schulstr. 1 Tel. (0 47 91) 65 77

7000 Stuttgart

SOUND & SERVICE
HIFI-STUDIO 7000 Stuttgart 1 (b. Fernmeldeturm)
KIRCHHOFF Frauenkopfstr. 22 Tel. 07 11/42 70 18
SPEZIALIST FÜR LINEARE WIEDERGABE
Mo u. Sa von 9 bis 12 Uhr. Di, Mi, Do, Fr 15 bis 18.30 Uhr oder nach Vereinbarung.

hifi studio schleehauf
Böblinger Straße 179
Tel. (07 11) 60 25 22

7146 Tamm

Gaißer
HiFi Studio, Tamm
Birkenstr. 11

5500 Trier

HI FI LUX
Konstantinstr. 17
Tel. (06 51) 7 31 55

5248 Wissen/Sieg

ELKOWA
Handelsgesellschaft mbH
Güterbahnhof und Marktstr. 5
Tel. (0 27 42) 25 58

Vorschau

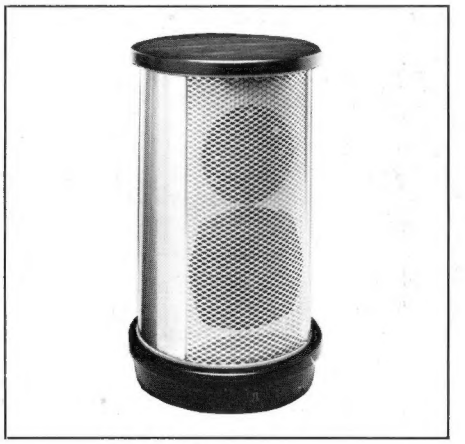
Zahlenspiele

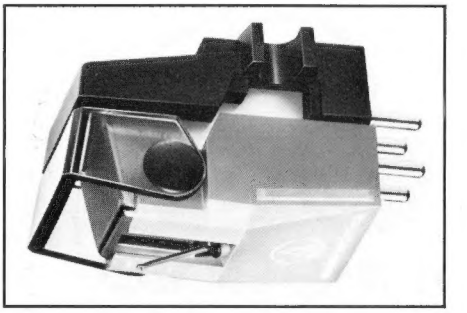
Die technischen Prospektdaten von Hi-Fi-Geräten, ausgedrückt in dB, so imponierend hoch sie auch sein mögen, verlieren oft an Gewicht, wenn man weiß, worauf sie sich beziehen. Was nun wirklich hinter den Zahlenwerten steckt, sagt Ihnen Franz Schöler im kommenden KlangBild. Dabei macht er deutlich, daß manchmal gerade den kleinen dB-Werten die größere Bedeutung zukommt. Hinter den großen dB-Werten allerdings – das ist dem Beitrag zu entnehmen – verbergen sich Zahlen, die bis in die Millionen und darüber hinaus gehen.

Hörvergnügen

Wer die Wahl hat, hat die Qual. Dieser Spruch gilt sicher für das fast unübersehbare und vielfältige Angebot an Lautsprecherboxen. Um so wichtiger ist daher ein umfassender Testbericht über diese Bausteine der Hi-Fi-Anlage, wie wir ihn im kommenden Heft bringen.

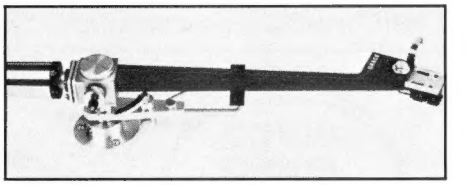
Für die Anhänger intimen Hörens stellen wir Ihnen außerdem noch vier Kopfhörer vor.





Abtastprobleme

Geplant ist ferner für das gleiche Heft ein Test von sechs Tonabnehmern und fünf Tonarmen.



INSERENTEN

	Seite				
3M	73	Jamo	31	Scott	2
Dual	16,17	JVC	115	Shure	5
		Pfeifer	77	Sony	8,9
		Scope	116	Wersi	9

IMPRESSUM

VERLAG:
Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG
Starnberg und München
Herausgeber: Josef Keller

REDAKTION:
Chefredakteur: Bernhard Krieg
Redaktion: Josef Barfuß, Wolfgang Tunze
Sekretariat: Roswitha Hart
Müllerstraße 42
8000 München 5,
Tel. (0 89) 26 61 27, 2 60 42 65, 26 91 28
Telex 05 22 126

Ständige Mitarbeiter:
Dr. Charles Banfield (Psycho-Akustik),
Roland Braun (Grundlagen),
Ing.(grad.) Hinrich Fincke (Magnettontechnik),
Ing.(grad.) Hans-Joachim Haas (Lautsprechertests),
Ing.(grad.) Hans-Joachim Haase (Gerätetests, Meßtechnik),
Frank Hintner (DXing),
Peter Petersen (Musik),
Franz Schöler (Neue Hi-Fi-Technik),
Joachim Stiehr (Grundlage).

Layout: Hermann Altenburger

ANZEIGEN:
Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG,
Müllerstraße 42, 8000 München 5, Tel. (0 89) 26 61 27, 2 60 42 65, 26 91 28; Telex 05 22 126
Verantwortlich für den Anzeigenteil:
Wolfram A. Schmidt, München
Anzeigenbearbeitung: Annelies Breuer
z. Z. Anzeigenpreisliste Nr. 5 gültig
Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Starnberg

VERLAGSVERTRETUNGEN:
Bayern:
Horst Flügel, Forellenweg 7,
8031 Puchheim-Ort, Tel. (0 89) 80 36 15

Baden-Württemberg:
Helmut Winter, Ludwigstr. 41, 7022 Leinfelden-Echterdingen 1, Telefon (07 11) 75 55 64

Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland:
Dieter Mildner, Goethestr. 30, 6000 Frankfurt/Main, Telefon (06 11) 29 10 74

Nordrhein-Westfalen, Süd-Niedersachsen:
Wolfgang Dudda, Postfach 80 01 21,
5060 Bergisch Gladbach 2,
Telefon (0 22 02) 8 36 58

Norddeutschland und Berlin:
Klaus Rickert, Postfach 73 02 50,
2000 Hamburg 73, Telefon (0 40) 6 78 66 88

Druck: Courier Druckhaus Ingolstadt

VERTRIEB UND ABRECHNUNG:
Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG,
Postfach 14 40, 8130 Starnberg,
Tel. (0 81 51) 1 30 51, Telex 05 26 438

Bezugsbedingungen:
KlangBild erscheint monatlich.
Preis pro Heft DM 5,–, im Abonnement DM 4,20 einschließlich Porto und Mehrwertsteuer.
Nach Ablauf des Kalenderjahres gilt das Abonnement bis zum 30. 6. eines Jahres und wird jeweils um 6 Monate verlängert, wenn 6 Wochen vor Ablauf des Abonnements keine schriftliche Kündigung erfolgt. Die Abrechnung erfolgt halbjährlich.
Auslieferung für Zeitschriftengroßhandel und Bahnhofsbuchhandel: Verlagsunion, Wiesbaden.
Auslands-Abonnement
Schweiz und FL: sFr 54,– jährlich. Anton Bengeser, Postfach 2 07, CH-8280 Kreuzlingen 1, Telefon (0 72) 72 40 39.
Übriges Ausland: DM 50,40 jährlich (Einzelpreis DM 4,20) zuzüglich Porto gegen Vorauskasse.

Nachdruck ist nur mit Genehmigung des Verlages gestattet. Für unverlangt eingehende Manuskripte wird keine Gewähr übernommen.

Die entscheidenden Merkmale der neuen Metallband-Kassettendecks von JVC

KD-A33

Wo immer sich dieser Tage Kassettendeck-Kenner treffen, steht das KD-A33 mit im Mittelpunkt des Interesses. Dieses metallbandkompatible Kassettendeck mit dem günstigen Preis/Leistungsverhältnis bietet neben dem JVC-typischen, exzellenten Design außer dem Computer - B.E.S.T.-Tuning-System alle Merkmale fortschrittlichster Technik: ● 2-Motoren Voll-Logik-Laufwerk ● SEN-ALLOY Aufnahme- und Wiedergabetonkopf ● JVC's exklusive Super ANRS Rauschunterdrückung ● Fernbedienungsmöglichkeit, sowie viele weitere Besonderheiten.

KD-A55

Metallbandkompatibilität bei einem populären Preis ist nur ein Vorteil des leicht zu bedienenden, fortschrittlichen Kassettendeck von JVC. Das KD-A55 bietet außer dem Computer B.E.S.T.-Tuning-System ein variantenreiches Spektrum an technischen Besonderheiten: ● JVC-"Music-Sean"-System ● 2-Motoren ID Voll-Logik-Laufwerk ● SEN-ALLOY-Tonköpfe für Aufnahme/Wiedergabe ● 2-Spalt-SEN-ALLOY-Löschkopf ● Memory Stop/Wiedergabe ● Super ANRS-Rauschunterdrückungssystem ● Fernbedienungsmöglichkeit und viele weitere nützliche Einrichtungen, die dieses Kassettendeck als richtungsweisend darstellt.

Neben diesen 2 hervorragenden Modellen sollten Sie sich die weiteren metallbandkompatiblen Kassettendecks von JVC bei Ihrem guten Fachhändler einmal vorstellen lassen. Denn für metallbandkompatible Decks gibt es einen Namen: JVC. Uneingeschränkt.

JVC Electronics (Deutschland) GmbH,
Breitlacher Straße 96, 6000 Frankfurt/M.
JVC Österreich: Brunnengasse 72, 1160 Wien

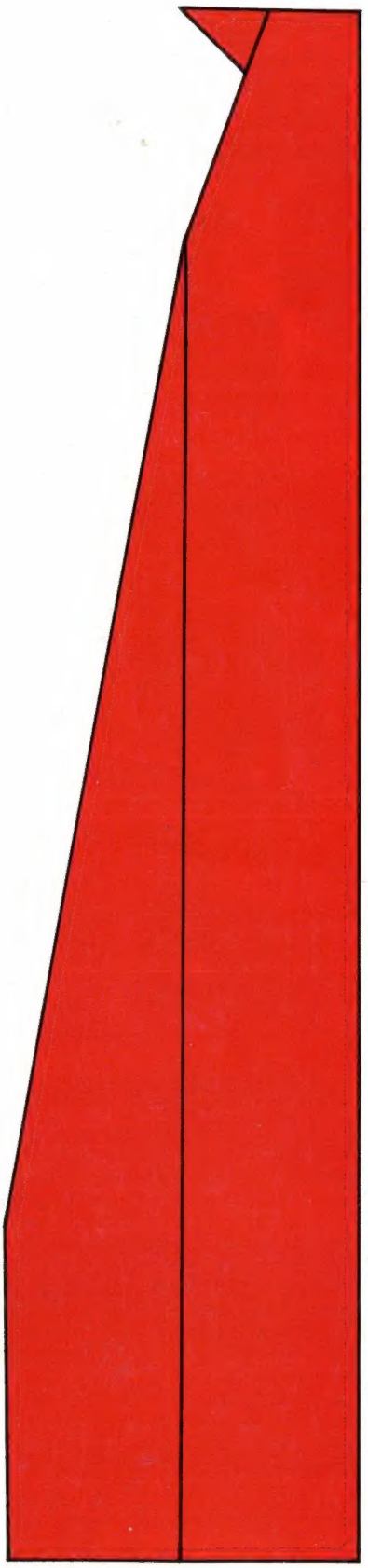
JVC

Informations-Gutschein

Senden Sie mir bitte Informationsmaterial und Händlernachweis über Ihre

- ☐ HiFi-Systeme
- ☐ Spitzen-HiFi-Programm
- ☐ Gesamte Produktpalette

Das meistverkaufte dynamische System Deutschlands.



The absolute sound Nr. 17/80

, ... the effect was rather like being able to hear deeper into the recording.'

Audio Nr. 9/79

, ... , daß er die Spitze dessen darstellt, was Audio bisher testete, ist unzeifelhaft.'

Stereoplay Nr. 1/80

, Eine Leistung, die noch von keinem anderen Tonabnehmer erreicht wurde.'

, ... kam Stereoplay zu folgendem Urteil: ... stellt ein dream set dar,wie die US - Freaks sagen; es dürfte so rasch nicht zu schlagen sein.'

radio fernseh phonopraxis Nr. 6/80

, Es lohnt kaum, die klanglichen Eigenschaften dieses Systems ausführlich zu beschreiben, denn es übertrifft deutlich alles, was wir an Tonabnehmern bisher getestet haben. '

Dynavector

QUERSCHNITT DES DYNAVECTOR KARAT DV 100 R : DAS ERSTE SYSTEM DER WELT MIT MASSIVEM RUBIN - NADELTRÄGER (NUR 2,5 mm KURZ) UNVERBINDLICHE PREISEMPFEHLUNG DM 500,-

SCOPE

SCOPE ELECTRONICS
VERTRIEB GMBH & PARTNER KG
GENERALVERTRETUNGEN FÜR
BRD UND WESTBERLIN
2 HAMBURG 20
CURSCHMANNSTR. 20
TEL. : 040 / 47 42 22
TX : 02 - 11699 RUWEG